Harriet Richardson

Mrs. H R Searles

JULES BONNIER

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES ÉPICARIDES

LES BOPYRIDÆ

LIBRARY
Division of Crustacea

PARIS
1900

PUBLICATIONS

DE LA

STATION ZOOLOGIQUE DE WIMEREUX,

SOUS LA DIRECTION DE

ALFRED GIARD,

MEMBRE DE L'INSTITUT,
PROFESSEUR A LA SORBONNE.

I.

BULLETIN SCIENTIFIQUE

DE LA FRANCE ET DE LA BELGIQUE

TRENTE-TROISIÈME ANNÉE (1900)

Le *Bulletin scientifique* paraît par livraisons datées du jour de leur publication. Chaque volume grand in-8°, contient 500 pages environ et de 15 à 30 planches hors texte.

Sans négliger aucune des parties des sciences biologiques, la direction s'attache surtout à publier des travaux ayant trait à l'Evolution (ontogénie et phylogénie) des êtres vivants. Les recherches relatives à l'éthologie et à la distribution géographique dans leurs rapports avec la théorie de la Descendance occupent aussi une large place dans le *Bulletin*.

Enfin, ce recueil peut être considéré comme le Journal de la Station maritime de Wimereux (Pas-de-Calais), fondée et dirigée depuis 1874 par le professeur A. GIARD.

Les tomes III, IV, VIII, X et XI sont épuisés. Quelques exemplaires des tomes V, VI, VII et IX sont encore en vente au prix de 25 fr. le volume ; les tomes XII à XVI au prix de 10 fr. ; et à partir du tome XVII au prix de 40 fr. le volume.

L'administration du *Bulletin* peut encore fournir une collection complète au prix de 1.200 francs.

Le tirage étant limité, ces prix seront rapidement augmentés.

Prix de l'Abonnement à un volume :

Pour Paris . . . . . **30** fr.
Pour les Départements et l'Étranger. . . . . **32** »

L'abonnement est payable après la livraison du premier fascicule de chaque volume, et sera continué, sauf avis contraire et par écrit.

Adresser tout ce qui concerne la Rédaction et l'Administration au

Laboratoire d'Évolution des Êtres organisés, 3, rue d'Ulm,
ou à MM. ALFRED GIARD, 14, rue Stanislas, } Paris.
JULES BONNIER, 75, rue Madame,

CARDED 192

TRAVAUX

DE LA STATION ZOOLOGIQUE

DE

WIMEREUX.

TOME VIII

INVERTEBRATE
ZOOLOGY
Crustacea

TRAVAUX

DE LA STATION ZOOLOGIQUE

DE

WIMEREUX

Tome I. — *Recherches sur l'embryologie des Bryozoaires*, par JULES BARROIS.

Tome II. — *Contribution à l'histoire naturelle des Turbellariés*, par PAUL HALLEZ.

Tome III. — *Essai monographique sur les Cysticerques*, par ROMAIN MONIEZ.

Tome IV. — *Mémoires sur les Cestodes*, par ROMAIN MONIEZ.

Tome V. — *Contribution à l'étude des Bopyriens*, par ALFRED GIARD et JULES BONNIER.

Tome VI. — *Les Copépodes du Boulonnais*, par EUGÈNE CANU.

Tome VII. — *Miscellanées biologiques* dédiées au professeur GIARD.

JULES BONNIER

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES ÉPICARIDES

LES BOPYRIDÆ

PARIS
1900

R77072

PRÉFACE

« ... the Epicarida, which undoubtedly is the most difficult of the Isopod groups, being at the same time of very prominent interest in biological respects. »

GEORG OSSIAN SARS.

Depuis que le professeur GIARD a bien voulu m'associer à ses recherches sur les Crustacés parasites du groupe des Épicarides, nous avons pu découvrir et étudier, sur plusieurs points des côtes de France, un certain nombre de ces formes si déconcertantes au premier abord, et dont l'étude morphologique et physiologique présente des problèmes aussi inattendus que variés. Les modifications que subissent ces Isopodes déroutent absolument le naturaliste : le dimorphisme sexuel, l'hermaphrodisme successif chez un même individu, les changements étonnants apportés dans la morphologie des adultes par la nécessité de produire et de sauvegarder un nombre souvent formidable d'embryons, l'action locale ou profonde exercée sur l'hôte, constituent autant de questions que nous avons tenté de résoudre et, si l'on en croit l'opinion de juges aussi compétents que le Rev. TH. R. R. STEBBING [1] et que le professeur G. O. SARS [2], et exprimée dans leurs traités classiques, nos efforts ont été couronnés de quelques succès.

La publication des résultats de nos premières recherches sur les Épicarides des groupes les plus divers, les *Entoniscidae*, les *Dajidae*, les *Podasconidae*, les *Cabiropsidae*, auxquels il faut joindre l'étude de quelques types isolés de *Bopyridae*, nous valut le concours d'un grand nombre de zoologistes qui nous confièrent des types rares ou inédits, recueillis sur tous les points du globe.

[1] « In the latter part of that period the labours of MM. GIARD et BONNIER have introduced order and clearness into its arrangement. The writings of these last-named observers will not [illegible] easily be superseded as the leading authorities on this tribe (Epicaridea). » THOMAS R. R. STEBBING, *A History of Crustacea*, p. 392, London 1893.

[2] « Of recent authors, who have made this tribe their special study, may in the first place be named the two distinguished French naturalists, MM. GIARD and BONNIER, who have published several admirable treatises on these interesting Isopoda, accompanied by excellent illustrations. » G. O. SARS, *An Account of the Crustacea of Norway*, Vol. II, p. 194, Christiania, 1899.

ou encore nous envoyèrent de précieux renseignements ; je suis heureux de leur témoigner ici ma très vive gratitude : le professeur A. Agassiz nous envoya les Épicarides du Museum d'Harvard College (Cambridge Mass.) ; le Dr A. Dohrn, ceux de la Station zoologique de Naples ; les professeurs Meinert et H. J. Hansen une partie de la collection du Musée de Copenhague ; MM. A. Milne-Edwards et E. L. Bouvier, du Muséum de Paris, plusieurs formes intéressantes recueillies durant les campagnes du « Talisman » ; le prince de Monaco, les Crustacés parasites recueillis à bord de « l'Hirondelle » et de « la Princesse Alice » ; des envois nous étaient également adressés d'Angleterre par les Rev. A. M. Norman et T. R. R. Stebbing, MM. Hoyle, Th. Scott ; de la Méditerranée par les professeurs A. Della Valle et W. Müller ; des côtes de la Manche et de l'Atlantique, par MM. Bétencourt, E. Chevreux, Gadeau de Kerville, M. Caullery, F. Mesnil, Ch. Pérez, Viallanes ; de Norvège, par le professeur G. O. Sars ; d'Amérique, par le Dr Fewkes ; des Indes et d'Océanie, par MM. Max Weber, Henderson, Geo. Thomson, Preudhomme de Borre et P. Pelseneer.

Nous avons pu ainsi réunir, au laboratoire d'Évolution des Êtres organisés à la Sorbonne et à la Station zoologique de Wimereux, une très importante collection d'Épicarides, et, en particulier, une série de formes de *Bopyridae* comprenant la plupart des genres actuellement connus et quelques types nouveaux ; le professeur Giard a bien voulu me confier la révision de ce groupe et ce sont les résultats de cette étude que je publie maintenant.

La plupart des espèces d'Épicarides, à bien peu d'exceptions près, sont d'une excessive rareté et la grande majorité des observations et des descriptions données jusqu'ici par les zoologistes ont été généralement faites sur un nombre très minime d'exemplaires, et même assez souvent, sur un exemplaire unique. Si l'on veut réunir un matériel suffisant pour une étude un peu approfondie, c'est par milliers qu'il faut examiner attentivement, souvent même à la loupe, les individus des nombreuses espèces de Crustacés susceptibles d'être parasitées : peu de naturalistes jusqu'ici ont eu la patience ou le loisir de se livrer à ce genre de recherches et, le plus souvent, les trouvailles d'Épicarides se font tout à fait inopinément, au cours d'autres travaux et, par suite, les résultats en sont donnés d'une façon accessoire par des auteurs peu familiarisés avec ce groupe si difficile. C'est ce qui explique l'état fragmentaire et encore si incomplet de nos connaissances actuelles : le zoologiste qui trouve actuellement un de ces

parasites, doit d'abord se livrer à un travail pénible de recherches bibliographiques, et encore, presque toujours, ne pourra-t-il trouver même alors une diagnose suffisante de l'espèce ou même du genre qu'il aura recueilli; aussi les indications plus ou moins sommaires, fournies encore à cette heure, sont-elles le plus souvent inutilisables.

Comme, à notre époque, l'examen méthodique des faunes marines commence à s'organiser sur tous les points du globe, et comme, par conséquent, le nombre de ces curieux parasites semble devoir s'accroître dans de notables proportions, il convient de donner dès maintenant une base positive, quelque provisoire et incomplète qu'elle puisse être encore, à toutes les futures investigations.

C'est cette base morphologique, éthologique et taxonomique que nous avons essayé d'établir dans ce travail pour la seule famille des Bopyridae, sans nous dissimuler combien elle est encore insuffisante et combien sont nombreuses et importantes les lacunes qu'elle présente ; mais peut-être cette esquisse, toute provisoire, sera-t-elle de quelque secours aux zoologistes qui, dans l'avenir, s'intéresseront à ce groupe si anormal, et, dût-elle être dans la suite infirmée ou confirmée, elle aura eu du moins l'avantage de préciser nos connaissances actuelles et de provoquer des recherches ultérieures.

Nous ne désespérons pas d'ailleurs, comme cela nous est arrivé déjà plus d'une fois, de corriger et de rectifier nous-mêmes plus tard ce que ces données peuvent avoir de prématuré et d'arbitraire, et c'est dans ce but que nous sollicitons encore le concours de tous les zoologistes qui, au cours de leurs recherches personnelles, pourront mettre la main sur des types de ce groupe d'Isopodes, tant catalogués qu'inédits. C'est l'excessive rareté des matériaux qui a rendu jusqu'ici nos progrès si lents, encore plus que les difficultés présentées par la morphologie exceptionnelle des Épicarides, et ce n'est qu'entre les mains d'un spécialiste, déjà rompu à ces difficultés, qu'un exemplaire isolé pourra livrer quelques-uns des secrets de son organisation anormale, qui, le plus souvent, échapperaient à un observateur non prévenu [1].

[1] « In more recent times MM. Giard et and Bonnier have published in the « Bulletin scientifique » a very exhaustive description of this interesting form (*Dajus mysidis*), accompanied by excellent figures, and they are indeed highly to be commended, for giving such a full account, considering that they had only a *solitary specimen* at their disposal. As I have had an opportunity of examinating numerons specimens of this form I have been enabled to testify the great exactness of the said French zoologists... » G. O. Sars, *loc. citat.*, p. 224.

Et, à ce propos, qu'il nous soit permis d'adresser quelques recommandations essentielles à ceux de nos confrères qui voudront bien nous prêter leur concours dans la recherche des Épicarides : nombre de lacunes, que l'on remarquera dans le cours de ce travail, proviennent de la façon dont ont été recueillis et conservés les exemplaires étudiés : la plupart nous étaient envoyés après avoir été l'objet d'un examen plus ou moins complet qui avait surtout pour résultat le plus fréquent soit la perte du mâle ou des larves progénétiques, soit une détérioration quelquefois considérable de l'organisme femelle ; de plus les hôtes étaient presque toujours éliminés, après une détermination plus ou moins précise, le plus souvent insuffisante, et, en tous cas, toujours invérifiable. On se prive ainsi d'une foule de renseignements précieux qu'il sera parfois impossible de jamais rétablir avec certitude : c'est ainsi que des documents rares, quelquefois uniques, deviennent inutilisables faute de quelques soins préalables. Aussi ne saurions-nous trop recommander aux naturalistes qui n'ont pas le loisir ou le désir d'étudier personnellement les Épicarides qu'ils peuvent découvrir dans le cours d'autres recherches, de ne pas perdre leur temps à un examen superficiel de ces parasites, mais de les réserver à l'étude d'un des quelques carcinologistes habitués à ce genre de travaux, de se garder de retirer l'Épicaride de son hôte ou tout au moins de ne pas le séparer de ce dernier sans une détermination bien précise et sans un examen attentif des modifications qu'il a pu subir sous son influence.

Ce n'est que par ce moyen et par le concours désintéressé d'un grand nombre de bonnes volontés qu'il sera possible de mener à bien l'étude d'un des groupes zoologiques qui présentent le plus d'intérêt relativement à nombre de questions de biologie générale. Rares en effet sont dans le règne animal les familles où l'on peut se rendre mieux compte de la puissance d'un facteur biologique, comme le parasitisme, au point de vue, par exemple, des variations dont est encore susceptible un type aussi hautement différencié qu'un Crustacé Isopode, ou quelles profondes modifications peut apporter l'éthologie dans la morphologie des êtres vivants ou dans la structure de leurs organes.

Paris, mars 1900.

TABLE.

Divisions du mémoire 9

I. — Evolution des Bopyridae ; Morphologie et anatomie 10
1. Le stade epicaridien 13
2. Le stade cryptoniscien 24
3. Le stade bopyrien 45
Le mâle 46
La femelle 58

II. — Ethologie des Epicarides 90
1. Le parasite 90
La vie larvaire libre 90
La fixation 95
La vie parasitaire 103
2. L'hôte 119
L'infestation 119
Modifications causées par le parasite 124
Modifications superficielles et locales 124
Modifications profondes ; castration parasitaire 126
3. Relations entre l'hôte et le parasite 135
Nombre des hôtes pour un parasite 136
Specificité des parasites 136
Nombre de parasites pour un hôte 149
5. Relations avec les autres groupes de Crustacés parasites 153
5. Distribution geographique 157

III. — Taxonomie des Epicarides 173
I. Cryptoniscinae 178
1. *Microniscidae* 178
2. *Hemioniscidae* 186
3. *Cyproniscidae* 190
4. *Liriopsidae* 194
5. *Asconiscidae* 198
6. *Crinoniscidae* 200

7. *Podasconidae* 202
8. *Cabiropsidae* 205

II. Bopyrinae 208
1. *Dajidae* 209
2. *Phryxidae* 211
3. *Bopyridae* 218
4. *Entoniscidae* 223

IV. — Description des genres et espèces de Bopyridae 234
1. Genre *Ione* 238
2. Genre *Cepon* 250
3. Genre *Leidya* 255
4. Genre *Caecricepon* 257
5. Genre *Grapsicepon* 262
6. Genre *Trapezicepon* 269
7. Genre *Portunicepon* 272
8. Genre *Gigantione* 276
9. Genre *Orbione* 280
10. Genre *Cryptione* 284
11. Genre *Munidion* 287
12. Genre *Bathygyge* 290
13. Genre *Pseudione* 292
14. Genre *Pleurocrypta* 309
15. Genre *Pleurocryptella* 318
16. Genre *Ionella* 322
17. Genre *Argeia* 327
18. Genre *Parargeia* 329
19. Genre *Palaegyge* 332
20. Genre *Probopyrus* 342
21. Genre *Bopyrella* 347
22. Genre *Gyge* 353
23. Genre *Bopyrus* 357
24. Genre *Bopyrina* 364
25. Genre *Bopyroides* 373

Liste des Crustacés infestés par les Épicarides 379
Index bibliographique 385
Planches et explication des planches 397

TABLE DES FIGURES DANS LE TEXTE.

Fig. 1. — Stades embryonnaires de *Portunion* antérieurs à l'éclosion..... 11

Fig. 2. — Embryon de *Portunion* avant l'éclosion : partie antérieure..... 12

Fig. 3. — Stade épicaridien [d'après H. J. Hansen]..... 19

Fig. 4. — Stade cryptoniscien (*Athelges paguri* Rathke)..... 33

Fig. 5. — Stade cryptoniscien (*Aspidophryxus frontalis* n. sp.)..... 35

Fig. 6. — Stade cryptoniscien (*Portunion Kossmanni* Giard et Bonnier)..... 36

Fig. 7. — Stade cryptoniscien (*Hemioniscus balani* Bate)..... 38

Fig. 8. — Stade cryptoniscien (*Clypeoniscus Hanseni* Giard et Bonnier)..... 41

Fig. 9. — Stade cryptoniscien (*Cabirops ?*)..... 42

Fig. 10. — Mâle adulte de *Cancrion miser* Giard et Bonnier..... 57

Fig. 11. — Mâle adulte de *Priapion Fraissei* Giard et Bonnier..... 57

Fig. 12. — Maxillipèdes de *Corallana tricornis* Hansen [d'après H. J. Hansen] ; de *Ceratothoa Banksii* Leach [d'après Hansen] ; de *Pleurocryptella* [illegible] Giard et Bonnier..... 67

Fig. 13. — Cavité incubatrice de *Cancricepon elegans* Giard et Bonnier (coupe schématique)..... 72

Fig. 14. — Cavité incubatrice de *Dajus mysidis* Kroyer (coupe schématique)..... 86

Fig. 15. — Femelle très jeune de *Portunion maenadis* Giard..... 87

Fig. 16. — Femelle de *Portunion maenadis* Giard avant la première ponte..... 88

Fig. 17. — Schéma de la position d'une femelle adulte de *Portunion* dans la cavité viscérale de son hôte..... 89

Fig. 18. — Castration parasitaire chez *Carcinus maenas* Pennant..... 127

Fig. 19. — Castration parasitaire chez *Portunus holsatus* Fabricius..... 127

Fig. 20. — Pattes abdominales normales de *G*[illegible]..... 129

Fig. 21. — Pattes abdominales anormales de *G*[illegible] Lilljeb. castrée..... 130

Fig. 22. — Pattes abdominales anormales de *Galathea intermedia* Lillj. castrée..... 131

Fig. 23. — *Erythrops microphthalma* G. O. Sars, parasité par *Aspidophryxus Sarsi* Giard et Bonnier et par *Aspidoecia Normani* G. et B..... 156

Fig. 24. — *Microniscus* [illegible] [d'après Fritz Müller]..... 178

Fig. 25. — *Microniscus* fixés sur *Pseudocalanus elongatus* Boeck [d'après G. O. Sars]... 180

Fig. 26. — Transformations de *Microniscus* [d'après G. O. Sars]..... 181

Fig. 27. — *Hemioniscus balani* Bate ; partie antérieure de la femelle adulte..... 188

Fig. 28. — *Hemioniscus balani* Bate, femelle adulte vue de profil..... 189
Fig. 29. — *Cyproniscus cypridinae* G. O. Sars, stades évolutifs de la femelle [d'après G. O. Sars]..... 192
Fig. 30. — *Cyproniscus cypridinae* G. O. Sars, femelle adulte [d'après G. O. Sars]..... 193
Fig. 31. — *Liriopsis pygmaea* Rathke, femelle adulte [d'après G. O. Sars]..... 196
Fig. 32. — Genre *Zeuxo* Kossmann [d'après Kossmann]..... 196
Fig. 33. — *Asconiscus simplex* G. O. Sars [d'après Sars]..... 198
Fig. 34. — *Crinoniscus equitans* Pérez dans sa position normale dans son hôte [d'après Pérez]..... 201
Fig. 35. — *Crinoniscus equitans* Pérez, femelle adulte [d'après Pérez].. 201
Fig. 36. — *Podascon Della Vallei* Giard et Bonnier, femelle jeune..... 203
Fig. 37. — *Clypeoniscus Meinerti* Giard et Bonnier, femelle adulte..... 206
Fig. 38. — *Cabirops lernaeodiscoides* Kossmann [d'après Kossmann]..... 207
Fig. 39. — *Botryllofer* [d'après Dalyell]..... 213
Fig. 40. — *Portunion Kossmanni* Giard et Bonnier, mâle adulte..... 224
Fig. 41. — *Portunion Kossmanni* Giard et Bonnier, femelle adulte 225
Fig. 42. — *Portunion maenadis* Giard, *in situ* dans son hôte..... 226
Fig. 43. — *Ione thoracica* Montagu, femelle jeune [d'après Kossmann]..... 244
Fig. 44. — *Cepon typus* Duvernoy [d'après Duvernoy]..... 252
Fig. 45. — *Leidya distorta* Leidy [d'après Leidy]..... 256
Fig. 46. — *Grapsicepon messoris* Koss. [d'après Kossmann]..... 268
Fig. 47. — *Ergyne cervicornis* R. [d'après Risso]..... 272
Fig. 48. — *Gigantione Moebii* Koss., femelle adulte [d'après Kossmann]..... 277
Fig. 49. — *Gigantione Moebii* Koss., mâle adulte [d'après Kossmann]..... 277
Fig. 50. — *Orbione incerta*, n. sp..... 283
Fig. 51. — *Cryptione elongata* Hansen [d'après H. J. Hansen]..... 285
Fig. 52. — *Munidion princeps* Hansen [d'après H. J. Hansen]..... 288
Fig. 53. — *Bathygyge grandis* Hansen [d'après H. J. Hansen]..... 291
Fig. 54. — *Pseudione galacanthae* Hansen [d'après H. J. Hansen]..... 305
Fig. 55. — *Argeia pugettensis* Dana [d'après Dana]..... 328
Fig. 56. — *Parargeia ornata* Hansen [d'après H. J. Hansen]..... 330
Fig. 57. — *Probopyrus palaemoneticola* Packard [d'après Gissler]..... 343
Fig. 58. — *Gyge galatheae* Bate et Westwood [d'après Bate et Westwood]..... 356
Fig. 59. — *Bopyrina virbii* Walz [d'après Kossmann]..... 368
Fig. 60. — *Bopyrina ocellata* Czerniavsky [d'après Czerniavsky]..... 369
Fig. 61. — *Bopyrina latreuticola* Gissler [d'après Gissler]..... 371
Fig. 62. — *Gyge hyppolytes* Bate et Westwood [d'après Bate et Westwood]..... 375

Cet ouvrage est divisé en quatre parties :

La *première* traite de la morphologie et de l'anatomie des Bopyridae, c'est-à-dire des Épicarides parasites *branchiaux* des Crustacés Décapodes ; à cause des profondes modifications apportées à la morphologie de l'adulte par le parasitisme et d'où résultent des formes très différentes de celle du type normal des Isopodes libres, l'ordre ordinaire des descriptions a été interverti : les stades larvaires, qui conservent cette forme normale, sont décrits d'abord, puis ensuite les formes adultes des deux sexes adaptées à la vie parasitaire, et dont la structure anormale ne peut être interprétée et comprise d'une façon satisfaisante que quand les stades antérieurs sont connus.

La *seconde* partie a pour objet l'étude éthologique des Épicarides en général : d'abord celle du parasite dans ses états successifs de vie libre puis fixée ; ensuite celle des modifications superficielles ou profondes subies par l'hôte ; l'étude des relations de l'hôte et des parasites et de la spécificité de ces derniers ; enfin leur distribution géographique et bathymétrique.

La *troisième* partie traite de la taxonomie du groupe entier des Épicarides, de façon à préciser la place particulière du groupe des Bopyridae dans la classification, par rapport à toutes les autres familles, et avec la liste des espèces qui constituent ces dernières.

La *quatrième* partie contient la description des 25 genres et des 85 espèces composant le groupe des Bopyridae, faite d'après nature ou d'après les renseignements fournis par les auteurs.

Comme appendice est ajoutée la liste de tous les Crustacés infestés par les Épicarides signalés jusqu'à ce jour et classés d'après l'ordre taxonomique des hôtes.

I.

Evolution des Bopyridae :

Morphologie et Anatomie.

Le développement embryonnaire des Épicarides ne peut être suivi qu'avec la plus grande difficulté; quoique la plupart de ces parasites semblent se reproduire pendant une grande partie de l'année et que chaque femelle produise, et souvent à plusieurs reprises, une immense quantité d'embryons, comme tous ceux qui proviennent d'une même ponte ont une évolution d'un synchronisme absolu, que celle-ci s'arrête rapidement sitôt que l'animal est extrait de son hôte et ne se trouve plus, par conséquent, dans ses conditions normales d'existence, il est de toute impossibilité de suivre le cycle évolutif sur un même individu : chaque femelle sacrifiée ne fournit qu'un seul stade embryonnaire et l'on sait combien sont rares les spécimens de la plupart des types d'Épicarides. De plus, beaucoup des stades intéressants se succèdent très rapidement, et par contre, beaucoup d'autres, moins instructifs, durent un temps beaucoup plus considérable, ce qui fait que, généralement, on retrouve presque toujours les mêmes sur les divers individus capturés à une même époque. Heureusement le développement des Épicarides semble être d'une uniformité parfaite dans presque tous les groupes, et il est presque toujours possible de se faire une idée suffisante de l'ensemble des phénomènes en réunissant tous les stades que l'on peut observer sur des types différents. De plus, tout ce que nous avons pu constater nous prouve, qu'à une seule exception près [1], le développement de ces parasites ne diffère en rien de celui des Isopodes libres.

[1] Dans les Hemioniscidae, d'après les travaux récents de Caullery et Mesnil.

le premier plus large, les trois autres plus étroits et plus longs et dont le dernier porte à la partie interne une longue soie apicale dont la présence est constante ; elle se termine par un court flagellum de deux petits articles dont le dernier porte deux soies dont l'interne dépasse postérieurement l'extrémité terminale de la larve. Le rostre a déjà la structure définitive qu'il présente dans tous les Épicarides, jeunes ou adultes et dans les deux sexes: il est formé d'abord d'une large lèvre supérieure, régulièrement arrondie et recourbée antérieurement vers la lèvre inférieure; celle-ci, manifestement formée de deux pièces symétriques, paragnathes constitués par un repli cuticulaire de la face ventrale du céphalon, se relève devant le lèvre supérieure de façon à former par leur réunion une petite éminence conique, séparée en deux par une fente transversale : les bases de ces replis cuticulaires sont réunies l'une à l'autre par une tige chitineuse solide qui sert d'appui à la mandibule et que l'on retrouve toujours à tous les stades de l'évolution des Épicarides, tant que la bouche subsiste ; à l'extrémité distale de ce cône, les deux lèvres présentent chacune une échancrure symétrique qui déterminent un orifice circulaire par où sortent les extrémités des mandibules. Celles-ci, insérées latéralement, sous les bases des antennes externes, ont déjà la forme qu'ils conserveront jusque chez l'adulte, mâle ou femelle : c'est une tige solide à base élargie où s'insère le muscle mandibulaire puissant et disposé en éventail, et qui se termine à son extrémité distale par une partie amincie en forme de cuilleron (fig. 8) ; cet unique article représente le coxopodite de l'appendice typique des Crustacés. Juste au-dessous de l'insertion de l'antenne, se trouve un très petit tubercule chitineux entouré d'un épaississement circulaire qui représente probablement la maxillule. Je n'ai pu trouver trace ni de la maxille ni du maxillipède dans aucun des embryons d'Épicarides à ce stade que j'ai eu l'occasion d'examiner [1].

Au stade épicaridien le thorax ne porte jamais que six paires d'appendices, le septième somite, généralement un peu moins large, étant toujours apode. Chez

[1] La disparition à un certain stade d'un appendice qui existe au stade antérieur et qui plus tard peut se développer à nouveau, n'est pas exceptionnelle chez les Crustacés [illegible] les Épicarides, dans la famille des Entoniscidiens nous voyons apparaître au stade cryptoniscien [illegible] paire de péréiopodes du septième somite thoracique, alors qu'elle n'existait pas au stade epicaridien ; elle redisparaît définitivement au stade bopyrien, dans le mâle définitif. CANU a signalé également des phénomènes analogues chez les Copépodes parasites des Turbellariés (*Ann. [illegible] Lim. [illegible] Ill [illegible]*, Tome VI).

Palaegyge Bonnieri, les quatre premières paires de péreiopodes sont sensiblement semblables (fig. 9) : comme toujours, le coxopodite est entièrement soudé au somite thoracique ; le basipodite et l'ischiopodite sont allongés, le premier étant un peu plus robuste que le deuxième ; l'article suivant est formé par la soudure, très fréquente également dans des stades ultérieurs, du méropodite et du carpopodite qui sont souvent privés de muscles et ne forment plus qu'une sorte de pédoncule pour le propodite ; ce dernier s'est très élargi pour loger les muscles puissants de la griffe terminale ; il ne porte aucune soie, simple ou non, sur le bord amincie opposé au dactylopodite qui a la forme d'une griffe aiguë assez courte. Ces quatre premières paires de péreiopodes ne diffèrent qu'en ce que les premières sont légèrement plus robustes que les suivantes. Les deux dernières (fig. 10 et 11) sont au contraire tout à fait dissemblables et ont une forme grêle et allongée très particulière : le basipodite est relativement court, l'ischiopodite est plus allongé mais néanmoins plus court que la méropodite qui n'est plus confondu avec le carpopodite : celui-ci est de la même longueur que le propodite, qui est un peu plus élargi que le précédent, mais ne rappelle que de très loin le développement de cet article dans les appendices antérieurs ; il est à peu près ovalaire et se termine par un dactylopodite mince et filiforme qui n'a plus l'aspect rigide de ceux des paires précédentes. La fig. 5, représentant la larve vue par la face ventrale, montre la façon dont celle-ci dispose le plus souvent ses péreiopodes.

Le pléon est non seulement renflé et convexe à la surface dorsale, mais sa face ventrale l'est aussi (fig. 12) à partir du premier somite pléal qui forme une forte bosse abdominale, beaucoup plus saillante que la face ventrale thoracique, ce qui détermine l'espèce de cavité où se replient les péreiopodes. Les bords ventraux des cinq premiers somites du pléon sont parfaitement visibles et très finement denticulés. Chacun des six somites porte une paire d'appendices ou pléopodes ; les quatre premiers sont semblables : ils sont formés d'abord d'un exopodite soudé au somite, puis d'un basipodite élargi à forme à peu près quadrangulaire, et qui porte, sur le bord distal, à l'angle interne, une longue soie chitineuse et, à l'angle externe, une rame unique, nettement articulée et munie, sur le bord distal, de trois longues soies égales : c'est l'exopodite.

La cinquième paire est différente (fig. 13) et j'attire spécialement l'attention sur cette anomalie, qui est assez difficile à constater et passe, par cela même,

Les œufs des Épicarides sont relativement gros et munis d'un vitellus très abondant, généralement très coloré. C'est cette coloration des œufs qui, le plus souvent, détermine la couleur dominante de la femelle adulte. Nous avons montré, le professeur Giard et moi, que la segmentation était inégale et holoblastique dès les premiers stades, où l'endoderme paraît formé de blastomères gros et colorés, entourés de petites cellules endodermiques transparentes. L'épibolie, qui a constitué l'*amphimorula*, continue et aboutit à une *amphigastrula* à symétrie axiale, à cavité archentérique très nette s'ouvrant en dehors par un blastopore. La symétrie axiale disparaît alors et l'embryon devient bi-latéral, s'allonge et acquiert la forme typique bien connue des embryons d'Isopodes à concavité dorsale ; la métamérisation s'accentue et les appendices apparaissent (Fig. 1). Ce stade est celui qui se prolonge le plus longtemps et que l'on rencontre le plus fréquemment par conséquent. C'est à lui que nombre d'Épicarides ont dû d'être reconnus d'une façon formelle comme des Isopodes, alors que l'adulte, complètement déformé, ne pouvait donner qu'avec les plus grandes difficultés des renseignements sur sa véritable place dans la systématique.

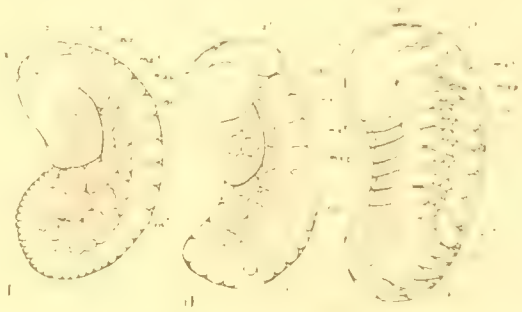


Fig. 1. — Stades embryonnaires de *Pr[illegible]* antérieurs à l'éclosion.

a^1, antennule ; a^2, antenne ; mx^1, mandibule ; mp^1, maxillule ; mx^2, maxille ; mxp, maxillipède ; p^1, p^6, premier et sixième péréipodes ; p^1, p^5, premier et cinquième pléopodes ; ur, uropodes.

Dès ce stade, l'aire ventrale de l'embryon se métamérise et les rudiments des appendices céphaliques, thoraciques et abdominaux s'ébauchent et deviennent reconnaissables ; le tube digestif se différencie de la masse endodermique qui forme deux parties allongées, parallèles, en dessus du système nerveux, derrière la masse céphalique : elles constituent bientôt deux tubes qui se soudent à leur partie antérieure et forment ce qu'on a appelé les tubes hépatiques. Cet organe, nettement endodermique, est mis en communication avec l'extérieur antérieurement par un stomodeum formé par l'exoderme invaginé et postérieurement par un proctodeum, également exodermique, qui vient rejoindre la masse du mésentéron endodermique. Cette partie postérieure du tube digestif

se dilate fortement dans l'embryon, surtout dans la famille des Cryptoniscidae [1], et apparaît comme une tache foncée à la partie postérieure du corps.

Dans nos premiers travaux sur les Épicarides, nous avons indiqué avec quelques réserves, le professeur Giard et moi, comment nous comprenions la morphologie des derniers stades embryonnaires précédant l'éclosion. Après avoir examiné depuis des embryons appartenant à peu près à toutes les familles, il me semble que l'interprétation la plus plausible est la suivante :

Quand l'embryon est recourbé dorsalement sur lui-même, en le considérant de profil, on voit d'abord que toutes les ébauches des appendices des diverses parties du corps présentent la plus grande ressemblance, mais elles ne tardent pas à se différencier ; c'est d'abord à l'extrémité antérieure, sur le renflement céphalique, une paire de petits bourrelets qui se touchent presque sur la ligne médiane et qui représentent les antennules qui, chez les Épicarides, auront toujours un développement peu considérable. Il n'en est pas de même pour les antennes qui, surtout dans des stades larvaires, atteindront souvent la moitié de la longueur de l'animal ; aussi les voit-on se développer dès lors de telle manière qu'elles sont forcées de se replier deux fois sur elles-mêmes pour se loger sous la membrane vitelline. Les mandibules se montrent sous la forme de deux petites éminences saillantes presque juxtaposées sur la ligne médiane et visibles seulement quand on considère l'embryon par la face ventrale : la position centrale de ces bourgons les a d'abord fait prendre pour les rudiments des lèvres supérieure et inférieure, mais celles-ci sont de formation secondaire et n'apparaissent qu'ultérieurement pour former le rostre : ce ne sont que de simples replis de la cuticule de la face ventrale de la tête ; la lèvre supérieure forme une petite crête unique et l'inférieure commence sous forme de deux petites paragnathes qui viennent s'appliquer sur les mandibules et qu'il est très difficile d'en distinguer. Postérieurement de part et d'autre de

Fig. 2. — Embryon de *Portunion* avant l'éclosion : extrémité céphalique, vue par la face ventrale.
a^1, antennule ; a^2, antenne ; *md*, mandibule ; mx^1, maxillule ; mx^2, maxille ; *mxp*, maxillipède ; p^1, premier péréiopode.

[1] D'après Caullery et Mesnil, le proctodeum dans *Hemioniscus* en serait jamais en rapport avec la masse endodermique.

la masse céphalique, l'on voit se détacher trois paires de bourgeons, les deux antérieurs égaux et semblables constituent les maxillules [1] et les maxilles, la troisième paire est généralement plus longue et même semble quelquefois biramée : ce sont les maxillipèdes (fig. 2).

Vient ensuite le péreion ou thorax, portant six paires de péreiopodes égaux, formés d'ébauches parallèles et semblables et dont les extrémités distales viennent se rejoindre symétriquement sur la ligne médiane ventrale. Le septième somite est nettement visible, mais est tout à fait dénué d'appendice. Le pléon présente également cinq paires de pléopodes, semblablement disposés et une sixième paire un peu plus volumineuse qui devient rapidement biramée : ce sont les uropodes.

C'est également à cette interprétation de l'embryon d'Epicaride, près de l'éclosion, qu'est arrivé Calman [98, p. 279, Pl. XXXIV, fig. 5] [2], dans sa description de ce stade chez *Pseudione Giardi*. Le double appendice médian, qu'il numérote I, est considéré par lui comme pouvant être ou bien la lèvre inférieure (et alors son appendice II serait la mandibule, la maxillule étant déjà disparue à ce stade), ou bien cet appendice I est bien la mandibule, comme je le crois, et II III représenteraient les deux paires de maxilles ; il constate également que l'extrémité de IV, c'est-à-dire le maxillipède, est bifide à son extrémité distale.

Quand l'embryon est près d'éclore, les appendices se différencient encore davantage et l'on peut dès lors reconnaître la forme qu'ils prendront dans la larve libre ; les antennes se séparent plus ou moins nettement en articles, la maxillule semble disparaître [3], les péreiopodes s'accentuent et leurs propodites se dilatent, enfin les pléopodes et les uropodes apparaissent nettement biramés.

LE STADE EPICARIDIEN
(Première phase larvaire).

L'embryon quitte alors la cavité incubatrice maternelle et aussi la cavité branchiale de son hôte pour mener la vie libre. Cette première phase larvaire

[1] C'est le terme proposé par H. J. Hansen pour désigner ce qu'on appelle [illegible] la première maxille chez les Malacostracés.

[2] Les chiffres entre crochets [illegible] l'index [illegible] pag. 385.

[3] C'est du moins le cas chez un Entoniscien, *P*[illegible] *K*[illegible] G. et B.

offre une conformité parfaite dans tout le groupe des Épicarides et, dans les diverses familles, elle ne présente que des différences très secondaires qui ne modifient guère son aspect général : je propose, pour simplifier, de l'appeler *larve épicaridienne*, par opposition à la seconde phase larvaire, tout aussi constante et que nous décrirons plus loin sous le nom de *larve cryptoniscienne*.

De toutes les espèces étudiées dans ce travail, trois seulement m'ont fourni de ces larves parvenues à une maturité complète : ce sont *Cancricepon elegans*, *Bopyrina Giardi* et *Palaegyge Bonnieri*. Je prendrais ce dernier comme type de ma description.

Les fig. 4, 5 et 6 de la Pl. XXVI donnent l'aspect de sa forme générale, vue dorsalement, ventralement et de profil; c'est un petit Isopode déjà parfaitement caractérisé, à forme globuleuse et ramassée sur elle-même, mesurant dans sa plus grande dimension 0^{mm}, 25 avant l'éclosion. Le segment céphalique est régulièrement arrondi antérieurement et le bord frontal se recourbe sur lui-même, de façon à former une sorte de visière au-dessus des appendices céphaliques ; le bord postérieur est droit, et, à chaque angle postéro-latéral, se trouvent les yeux formés d'une tache pigmentaire, le plus souvent rouge vif, sans trace de cristallin. Le péreion est formé de sept somites de même grandeur qui s'articulent l'un à l'autre au moyen d'un paire d'apodèmes chitineux situés sur les parties latérales et qui, facilitant le jeu des terga l'un sur l'autre, permettent à la larve de se recourber fortement sur elle-même, à la manière des Sphéromes ; les bords latéraux de ces terga se terminent postérieurement par un angle assez aigu. Les somites du pléon sont un peu moins élevés, mais à peu près aussi longs ; le sixième et dernier (fig. 14) se termine par un long bord légèrement arrondi et orné de petites nervures chitineuses formant des dessins réguliers et symétriques, toujours identiques dans la même espèce.

La couleur générale de la face dorsale ets d'un blanc grisâtre sur lequel tranchent deux amas latéraux de chromatoblastes brun foncé et verdâtres (du moins autant qu'on en peut juger sur les animaux conservés dans l'alcool).

Le premier des appendices céphaliques, l'antennule (fig. 7), est formé de trois petits articles courts, les deux premiers plus larges que le troisième plus mince, et terminé par quelques longues soies sensorielles ; chacun de ces articles porte en outre une ou deux soies chitineuses. L'antenne est considérablement plus développée et dépasse, sans ses poils apicaux, la moitié de la longueur de l'animal entier ; elle est formée d'une pédoncule de quatre articles robustes,

presque toujours inaperçue; comme les caractères différentiels des diverses familles d'Épicarides à ce stade sont des plus rares et le plus souvent difficiles à mettre en évidence, celui-ci me semble présenter quelque importance pour l'établissement des coupes distinctes dans cet ensemble de formes si homogènes. Cet appendice est constitué par un basipodite et un exopodite conformes à ceux des précédents, mais il présente de plus une rame interne qui semble être plutôt un prolongement du basipodite qu'un véritable endopodite, car la trace de l'articulation ne semble pas bien nette. Dans cette espèce de *Palaegyge* cette partie, plus longue que l'exopodite, a la forme d'une lame allongée, à bords latéraux droits et parallèles, avec un bord distal presque rectiligne. Comme on ne sait à quoi attribuer cette conformation particulière du cinquième pléopode, qui ne semble d'aucune utilité actuelle pour la larve, il est probable qu'on doit la considérer comme un caractère atavique précieux pour l'établissement des rapports phylogéniques des diverses larves épicaridiennes. Il est particulièrement net dans cette espèce et j'ai pu le reconnaître assez facilement puis le retrouver dans d'autres genres, où il avait totalement échappé d'abord à mon observation.

Le sixième et dernier somite pléal est de beaucoup le plus long, surtout quand il est vu par la partie ventrale; il est couvert sur toute cette partie de petits poils courts presque imperceptibles; il porte également une paire de pléopodes, très modifiés comme d'ordinaire chez la majorité des Isopodes, et qu'on désigne habituellement sous le nom d'uropodes. Ces appendices (fig. 14) sont formés d'un basipodite court et épais portant deux rames étroites et allongées, de mêmes dimensions et portant chacune deux soies chitineuses dont l'interne est de beaucoup la plus longue. Sur la ligne médiane de ce somite, à la face ventrale mais près du bord postérieur, s'élève un petit tube court, légèrement rétréci à son extrémité distale, où débouche l'anus. Comme dans la plus grande partie des Isopodes, le septième somite abdominal fait complètement défaut : il n'y a pas de telson.

L'anatomie interne est assez simple : le système nerveux, relativement très développé, s'étend sur la plus grande partie de l'aire ventrale ; il entoure intimement un œsophage stomodeal s'abouchant directement avec le mésentéron, seule partie du tube digestif constituée par l'endoderme et qui se montre à la partie dorsale comme formée de cellules fortement pigmentées constituant, à la partie postérieure de l'animal, deux gros tubes réunis à la

partie antérieure. Le proctodeum, d'origine exodermique, semble également en rapport avec cette masse endodermique; il ne forme pas la grosse masse ovalaire, entourée de cellules pigmentées, que l'on trouve chez certains Cryptoniscidae à ce stade. Au-dessus du tube digestif, au niveau des derniers somites du pléon, se trouve le cœur. Enfin, sur les parties latérales du septième somite thoracique, se voient deux petits amas cellulaires que l'on peut considérer probablement comme le rudiment des glandes génitales mâles.

L'ensemble et les détails de la phase épicaridienne de *Bopyrina Giardi* sont représentés à la Pl. XL, fig. 1 à 9. Les différences avec la forme précédemment décrite sont peu considérables: la forme extérieure est exactement la même; les taches oculaires sont d'un brun foncé; les chromatoblastes de la surface dorsale sont d'un vert très clair, et, sur les bords pleuraux, ils sont plutôt brun pâle; la structure des appendices céphaliques, thoraciques et abdominaux est aussi parfaitement semblable; la seule différence notable est dans la forme du cinquième pléopode (fig. 9): le basipodite se prolonge par une large lame, dépassant l'exopodite et qui, au lieu de se terminer par un bord rectiligne, comme dans *Palaegyge*, finit à sa partie distale par une pointe mousse armée d'une très courte épine. La longueur totale de la larve éclose, du bord frontal du céphalon au dernier somite pléal, est de $0^{mm},28$.

La même larve d'une espèce voisine, *Bopyrina virbii*, a été décrite trop sommairement par Walz [82, Pl. I, fig. 33] pour qu'on puisse établir d'utiles comparaisons.

La troisième espèce que j'ai pu examiner, *Cancricepon elegans* (Pl. V, fig. 1 à 3), est très semblable aux deux premières. Ici les yeux sont d'un rouge vif sur le vivant; les chromatoblastes des parties latérales du thorax sont vert clair et passent au brun dans la partie postérieure; la masse du mésentéron est orange. Les appendices, depuis l'antennule jusqu'à l'uropode, n'offrent aucune particularité, sauf que le cinquième pléopode ne semble pas différer des autres; il reste seulement à noter que le tube anal est plus allongé que dans les deux autres espèces: il atteint l'extrémité distale des rames de l'uropode. La longueur totale de la larve, du bord frontal au dernier somite du pléon, est de $0^{mm},18$.

L'existence de semblables formes larvaires a été signalée par les auteurs chez divers autres genres de cette même famille des Bopyridae, mais s'il est facile

de constater que c'est bien de formes à peu près identiques qu'il s'agit, les descriptions sont toujours trop sommaires et les dessins trop insuffisants pour songer à en tirer profit pour les comparer utilement.

Une seule mérite d'être retenue par la bizarrerie de ces caractères: elle a été décrite par Hansen [95, p. 39, Pl. V, fig. 63], qui la range dans le groupe des Bopyridae (fig. 3); comme elle diffère considérablement de celles décrites plus haut, j'inclinerai plutôt à la ranger dans une autre famille.

Fig. 3. — Stade épicaridien, d'après H. J. Hansen.

La forme générale du corps est ovale et se termine par un tube anal qui a à peu près la moitié de la longueur totale du corps et que le zoologiste danois considère à tort comme un « stabformige Telson ». Les yeux n'existent pas; les pièces buccales n'ont pu être élucidées, pas plus que deux longs denticules qui semblent insérés à la base des antennules, qui se croisent sur la ligne médiane, et qui ne sont certainement pas des pièces buccales; les antennes ont un pédoncule de quatre articles et un flagellum d'un seul article, très long, qui se termine par plusieurs soies, dont deux surtout sont très développées et hérissées de barbules. Les six paires de péreiopodes sont semblables entre elles. Les pléopodes seraient nettement biramés dans les quatre premières paires, l'exopodite avec deux longues soies et l'endopodite avec une seule; cette dernière rame deviendrait de plus en plus courte jusqu'au cinquième appendice, où elle ne présenterait plus trace d'articulation. Les uropodes sont très longs, biramés, d'une structure anormale et terminés par de longues soies barbelées; ces derniers appendices n'atteignent cependant pas à la longueur du tube anal. La présence des pléopodes biramés indique surement que cette larve représente le stade épicaridien d'un représentant de la famille des Cryptoniscinae.

On pourrait également rapprocher de cette curieuse larve d'Hansen celle que

décrivit Fritz Müller [71, Pl. III, fig. 10] et qui présente, avec des uropodes très développés et des pléopodes nettement biramés, un tube anal très long, quoique plus court que les endopodites des uropodes. Le développement de la partie postérieure de l'intestin, nettement figurée par Müller, étant un caractère surtout marqué chez les Cryptoniscidae, il est probable que cette deuxième forme énigmatique se rapporte à cette dernière famille.

Dans la deuxième division des Bopyrinae, les Phryxidae, qui comprennent les formes parasites abdominales des Pagurides et des Macroures, la larve épicaridienne, que j'ai pu examiner chez *Athelges paguri*, ne présente pas de grandes différences avec celle des Bopyridae : la forme générale et les divers appendices sont tout à fait semblables; le tube anal est très court. Ce même stade a été sommairement figuré par Sars dans *Phryxus abdominalis* [99, Pl. XCI]; il semble que le tube anal n'y existe plus.

Chez les Dajidae, d'après le même auteur [Pl. XCIV, *Dajus mysidis*, et Pl. XCV, *Notophryxus ovoides*], la forme générale est encore la même; la partie postérieure seule semble présenter quelques caractères dictinctifs bien nets : le pédoncule de l'uropode est épais et massif et il ne porte qu'une seule rame courte armée, à son extrémité distale, de cinq à six grosses soies chitineuses de longueurs inégales, mais d'une épaisseur inusitée; le tube anal est très réduit. Dans *Notophryxus*, le basipodite de l'uropode est relativement plus épais et plus long, la rame unique plus courte; les soies qui la terminent sont moins développées que dans le genre *Dajus*. La larve épicaridienne figurée par Hansen [95, Pl. V, fig. 7] et qu'il range dans la famille des Cryptoniscidae, présentant également cette disposition particulière de l'uropode uniramé et terminé par de longues soies plumeuses, doit plutôt être considérée comme une larve de la famille des Dajidae.

La larve épicaridienne des Entoniscidae, que nous avons décrite antérieurement, le professeur Giard et moi [87, Pl. X], présente quelques caractères permettant de les différencier nettement des autres. Dans le genre *Portunion*, cette larve mesure $0^{mm},19$ en sortant de la cavité incubatrice, et au bout d'une quinzaine de joursde vie libre, elle peut atteindre $0^{mm},25$; la couleur générale est d'un blanc mat sur lequel tranchent deux lignes latérales de chromatoblastes bruns et verts entremêlés de jaune; les yeux sont d'un pigment rouge très vif avec deux petits cristallins réfringents; les antennules sont triarticulées et garnies de poils sensoriels; les antennes comptent six articles; le rostre buccal

conique contient une paire de mandibules. Les cinq premiers péréiopodes sont semblables : le propodite est largement développé et porte, sur le bord opposé au dactylopodite, deux petites soies simples réunies par une membrane; le dernier péréiopode est tout à fait différent des autres et bien caractéristique de ce groupe : le propodite, moins large que dans les autres pattes, a une forme générale ovalaire; son angle distal interne est terminé par une toute petite griffe recourbée, tandis que l'autre angle se prolonge en un bâtonnet droit, transparent et peu visible, aussi long que le propodite et terminé par un bouquet de longs poils minces et flexibles. Cette larve nage toutes les pattes thoraciques déployées, sauf cette dernière paire, qui est toujours allongée à la face ventrale, sous les pléopodes. Tous les pléopodes n'ont qu'une seule rame : un exopodite avec trois longues soies; à l'angle interne du basipodite il y en a deux semblables; les uropodes ont deux rames à peu près égales, terminées par un couple de soies; il n'y a pas de tube anal.

La larve du genre *Grapsion*, étudiée par Giard, présente à peu près la même forme; elle possède un caractère absolument particulier, inconnu dans tout le reste du groupe des Isopodes: entre les deux yeux normaux il y a un œil nauplien, avec deux cristallins et une tache pigmentaire noire. Cet œil avait déjà été figuré par Cavolini [87, Pl. II, fig. 18] et avait échappé à Kossmann et à Fraisse, qui décrivirent très insuffisamment cette larve épicaridienne.

Grâce à Fritz Müller, nous connaissons encore la larve du genre *Cancrion*, qui se distingue des précédentes également par sa dernière patte thoracique, absolument modifiée d'une façon très particulière. Le même auteur a également figuré la larve d'*Entoniscus porcellanae*, dont le dernier péréiopode se termine par un propodite ovoïde dénué de toute espèce de prolongement. Quand les larves de ces trois derniers genres nagent librement, toujours le dernier appendice thoracique est étalé de part et d'autre du corps.

Toutes ces larves, appartenant aux groupes des Bopyridae, des Dajidae et des Entoniscidae, présentent ce caractère commun d'avoir les pléopodes avec une seule rame, l'exopodite, bien développée, l'endopodite étant remplacé par un prolongement du basipodite. Nous verrons en effet que ce caractère vient corroborer quelques autres des stades ultérieurs et détermine un groupement naturel de toutes ces familles, qui ont surtout pour trait commun de parvenir à cette phase que je désignerai sous le nom de *stade bopyrien*.

Dans toutes les autres familles d'Épicarides, dont aucune n'arrive à ce

dernier stade et qui semblent s'arrêter au stade *cryptoniscien*, toutes les larves épicaridiennes actuellement connues ont au contraire les pléopodes biramés. Malheureusement les renseignements sont très peu nombreux et même manquent complètement pour quelques-unes.

Dans les Microniscidae, l'unique larve épicaridienne connue a été décrite et dessinée par G. O. Sars [99, p. 219, Pl. XCII, fig. 1*a*, 1*a**] ; malheureusement il ne parle pas des pléopodes, si ce n'est pour indiquer qu'ils sont terminés par des soies, et, d'après la figure, il semble bien qu'ils sont biramés; il n'y a pas de tube anal.

Dans les Hemioniscidae, Caullery et Mesnil [00, p. 350, Pl. XVII, fig. 10] donnent de cette larve une description très précise : la couleur générale est d'un jaune rougeâtre, sans cellules pigmentaires particulières; seule, la vésicule du proctodeum forme une tache sombre à la partie postérieure. Il n'y a pas d'yeux ; le bord postérieur du pléon est élargi et porte un tube anal très long; tous les péreiopodes sont identiques et tous présentent sur le bord du propodite deux petites soies en éventail; les pléopodes sont biramés, ainsi que les uropodes.

Pour les Cryptoniscidae, outre la larve si bizarre d'Hansen, rappelée plus haut avec celle de Müller (page 19), et qui appartiennent surement à cette famille par leurs pléopodes biramés et leur long tube anal, nous n'avons qu'une description sommaire de Fraisse [77, Pl. XV, fig. 46 et 47] pour les stades épicaridiens de *Liriopsis (Cryptoniscus) monophthalmus* et *L. paguri* : tous les deux présentent le caractère d'avoir le sixième péreiopode distinct des autres : au lieu du propodite élargi terminé par une griffe, il est remplacé par un article très effilé et terminé par de longues soies; les pléopodes sont biramés ainsi que les uropodes, mais il n'y a pas de tube anal; le proctodoeum fait une tache très apparente à la face dorsale du pléon.

Cette larve, chez les Podasconidae, a été naguère décrite par le Professeur Giard et par moi-même [95, p. 455, Pl. VI, fig. 13-16] : les yeux sont absents; les antennules sont triarticulées et les antennes ont un pédoncule de quatre articles terminé par un flagellum de trois articles, dont le dernier porte quelques soies barbelées dont une surtout est très longue; les péreiopodes ont à peu près la même forme, sauf que le propodite, très large dans la première paire, se retrécit graduellement jusqu'à la sixième; sur les propodites de tous ces appendices est insérée une paire de poils aplatis, en éventail; les pléopodes sont nettement biramés et les deux rames, terminées par des soies, sont étroites et parallèles;

les uropodes sont aussi biramés et l'endopodite est de même taille que l'exopodite; tous deux ils portent une paire de longues soies barbelées : le tube anal est très long et atteint l'extrémité des uropodes.

Nous avons encore décrit ce stade, dans la famille des Cabiropsidae, chez *Clypeoniscus Meinerti*; les yeux manquent également; les antennules sont triarticulées et les antennes ont la même structure que dans la famille précéder [54]; sur les cinq premières paires de péreiopodes on retrouve les soies en éventail caractéristiques, qui manquent sur la sixième paire, où le propodite, très allongé, n'est pas terminé par une griffe, mais par une longue tige pointue; les pléopodes sont biramés, ainsi que les uropodes dont les lames sont courtes et égales; le tube anal est très réduit; en outre cette larve présente une particularité très spéciale qui lui a valu son nom générique : la partie ventrale de l'abdomen se soulève en une sorte de bouclier proéminent dont le bord inférieur est frangé de soies chitineuses rigides et serrées.

Les stades larvaires sont inconnus dans les familles des Cyproniscidae et des Asconiscidae.

Quoique ces renseignements soient encore bien insuffisants, il est pourtant possible d'établir maintenant des divisions bien nettes dans les formes épicaridiennes des Épicarides et qui correspondent d'ailleurs à celles que nous pourrons également établir dans les stades suivants; il suffira pour cela de l'examen des pléopodes, de l'uropode et du sixième péreiopode, qui permet de constituer le tableau suivant :

Pléopodes	biramés			Cleoniscinae.	
	uniramés; uropodes	uniramés		Dajidae.	Bopyrinae.
		biramés; sixième péreiopode	différent des autres	Entoniscidae.	
			semblable aux autres	Bopyridae.	

Le dernier caractère, séparant les Bopyridae des Entoniscidae, peut sembler inexact, après ce que nous avons dit des différences qu'il y a entre les premiers péreiopodes et ces derniers dans les larves de *Palaegyge*, de *Bopyrina* et de *Cancricepon*, mais dans les Bopyridae, il n'y a que des différences de plus ou de moins, la structure de l'appendice est fondamentalement la même et l'on passe insensiblement du premier au dernier, tandis que, chez les Entoniscidae, la structure des deux derniers articles du sixième péreiopode est tout à fait différente, même de ceux de l'appendice qui le précède immédiatement.

LE STADE CRYPTONISCIEN

(Deuxième phase larvaire).

Parmi toutes les formes de Bopyridae étudiées dans ce travail, il ne m'a été donné que deux fois seulement de rencontrer le *stade cryptoniscien :* ce fut naturellement chez celles dont j'ai pu recueillir moi-même le plus d'exemplaires, pendant diverses périodes de l'année, sur la plage de Wimereux ; encore, tant est rapide cette phase de la vie du parasite sur l'hôte, n'ai-je pu trouver chaque fois qu'un seul individu de chaque espèce. Le premier est figuré planche V (fig. 4 à 7) et appartient à l'Épicaride parasite de *Pilumnus hirtellus* Linné, *Cancricepon elegans;* il fut décrit déjà en 1887 dans notre premier travail sur les Bopyriens branchiaux et fut trouvé en compagnie de la femelle immature dessinée à la planche suivante (fig. 7, 8). Pour éviter les redites, je renvoie pour sa description détaillée à cette publication, en regrettant de n'avoir pas été mis à même de la retrouver une seconde fois : n'étant pas encore familiarisé avec ce type de Crustacés que j'étudiais pour la première fois, il est possible qu'il se soit glissé quelques erreurs dans les détails dont j'étais loin alors de soupçonner l'importance. Je me bornerai donc à constater les quelques différences que présente cette première forme cryptoniscienne avec la seconde que je prendrai pour type dans cette description.

Cette dernière fut trouvée fixée sur une jeune femelle de *Bopyrina Giardi,* parasite de la cavité branchiale de *Virbius varians* et qui est figurée à la Planche XXXVIII. La figure 10 de la Pl. XL représente l'ensemble de cette larve vue par la face ventrale et permet d'en abréger beaucoup la description.

C'est un petit Isopode parfaitement symétrique, d'une forme générale étroite et allongée, mesurant $0^{mm},6$ dans sa plus grande dimension, du bord frontal du céphalon à l'extrémité du sixième somite thoracique et un peu moins de $0^{mm},2$ dans sa plus grande largeur, au niveau des premiers somites thoraciques ; sur la face dorsale, le céphalon, le péreion et le pléon sont divisés en somites nettement visibles ; toute la cuticule est mince et translucide et l'on ne trouve guère de coloré que les taches pigmentaires oculaires et les lobes hépatiques,

de couleur rougeâtre. Toute la surface dorsale est recouverte de petits poils fins et courts que l'on retrouve également sur les appendices.

La tête, vue par la face dorsale, est régulièrement arrondie antérieurement et présente une forme demi-circulaire avec, aux angles latéraux et postérieurs, la trace de deux yeux formés d'une tache pigmentaire noirâtre, sans aucun cristallin. Sur la face ventrale sont situés les deux paires d'antennes et le rostre buccal (fig. 11). L'antennule (fig. 12) présente la forme habituelle d'un pédoncule (protopodite) de trois articles, surmontés par deux autres plus courts (endopodite et exopodite) : l'article basal a la forme d'une plaque aplatie, tangente à la surface ventrale du céphalon, allongée d'avant en arrière et assez étroite ; son bord inférieur ne se prolonge guère postérieurement et ne présente aucune découpure : outre deux paires de petites soies raides insérées aux deux extrémités de cette plaque, on ne remarque qu'une paire d'assez forts denticules dirigés d'avant en arrière et insérés près du bord interne. Cet article, qui présente en réalité une base d'insertion sur le céphalon beaucoup plus réduite que ne pourrait le faire supposer sa surface libre, peut exécuter autour de cette insertion comme axe des mouvements très accentués et souvent très brusques de façon à agiter, parallèlement à la face inférieure du céphalon, le reste de l'appendice porteur des soies sensorielles. Le second article, plus globuleux et plus saillant, porte également une paire de solides denticules, insérés dans la même direction que ceux du premier, outre deux petits groupes de soies raides, deux a la partie antérieure, trois à la partie postérieure. Le troisième article porte postérieurement un bouquet de cinq à six longues soies sensorielles transparentes ; il sert de base à deux petits articles courts terminés par de longues soies raides ; l'un d'eux, l'exopodite, est deux fois plus long que l'endopodite et porte à sa base une paire de longues soies sensorielles. Cet appendice représente bien, malgré sa forme ramassée et trapue, l'antennule des Arthrostracés avec toutes ses parties essentielles.

L'antenne (fig. 11) est beaucoup plus allongée, plus grêle et atteint jusqu'au quatrième somite thoracique ; elle se compose de *huit* articles : le premier (coxopodite) n'est pas caché, comme dans d'autres formes cryptonisciennes, par la base de l'antennule et son insertion est nettement visible de part et d'autre du rostre buccal : il est plus court que les trois suivants qui constituent avec lui ce que la plupart des auteurs appellent le pédoncule de l'antenne : sur le basipodite on remarque une petite dent à la partie supérieure ; le reste de

l'appendice ou flagellum est formé par quatre articles plus minces, plus allongés, surtout le dernier, et portant quelques petites soies apicales, celles de l'extrémité libre étant les plus longues.

Le rostre est constitué par la réunion des deux lèvres, supérieure et inférieure, qui s'allongent en un cône aigu, fendu latéralement pour permettre l'introduction, à son intérieur, des deux mandibules, stylets minces dont les extrémités pointues sortent au sommet du cône par une petite ouverture arrondie. Ces mandibules sont les deux seuls appendices buccaux bien développés : on ne trouve pas traces à ce stade ni des maxilles ni des maxillipèdes.

Le thorax (péreion) est formé de sept somites qui s'élargissent graduellement jusqu'au quatrième pour diminuer jusqu'au septième : tous sont munis d'une paire de péreiopodes. Ceux-ci ne présentent pas entre eux les différences que nous constaterons dans d'autres groupes, entre la première et la deuxième ou entre ces deux-ci et les dernières : toutes ces pattes sont ici légèrement différentes l'une de l'autre, très peu à la vérité quand on examine les appendices de deux somites qui se suivent immédiatement, mais si l'on considère ceux des somites extrêmes, le premier (fig. 13) et le septième (fig. 14), on voit qu'entre la forme ramassée, trapue du premier et l'allongement, la gracilité du dernier, toutes les formes de transition sont réalisées par les périopodes intermédiaires.

Chacun de ces appendices présente, à son insertion sur la surface ventrale du somite, une sorte de repli qui n'est pas produit par le reploiement de la partie pleurale du somite lui-même, mais qui dépend certainement de l'appendice lui-même et plus particulièrement du coxopopodite. Ce repli est caractéristique de cette phase larvaire chez tous les Épicarides : chez certains types il atteint une grande complexité; nous l'avons décrit autre part chez une espèce de Cabiropsidae : il forme alors une lamelle limitant une sorte d'alvéole allongée, dont le bord externe, plus ou moins découpé en denticules, détermine au-dessus de l'articulation du basipodite l'épaulette bien connue des larves cryptonisciennes, et que la plupart des auteurs appellent les à tort épimères. La partie interne de ce repli s'étend au-dessus de la patte jusque vers la ligne médiane du corps, où elle rencontre son homologue de la patte correspondante. Ces replis, séparant ainsi les pattes les unes des autres, d'abord étroits sur les premières paires, s'élargissent progressivement jusqu'au septième somite. C'est cette disposition

qui permet au parasite, quand il pénètre dans son hôte, soit par la mince fente de la branchie, soit en s'insinuant entre les replis des oostégites, de dissimuler entièrement ses longs et grêles appendices et de faciliter ainsi sa pénétration. De même la direction des denticules des antennules et des épaulettes coxales, la disposition des péreiopodes et des pléopodes sont autant d'obstacles à une rétrogradation qui pourrait chasser le parasite, emporté par les courants violents qui se produisent dans ces cavités, branchiales ou incubatrices, où il doit se fixer pour achever son évolution.

Chez *Bopyrina Giardi*, la structure de la pièce coxale est beaucoup moins compliquée: elle constitue une simple épaulette, garantissant l'insertion du péreiopode; ses bords externes et inférieurs ne sont pas dentés; seules, celles du premier appendice présentent quelques petites crénelures à peine visibles. A ce coxopodite fait suite un basipodite allongé, à peu près de même longueur que l'ischiopodite; le méropodite est court, tandis que le carpopodite, un peu plus long, sert de base d'articulation au propodite largement développé, constituant avec le dactylopodite en forme de griffe une main préhensile. Le septième péreiopode est bâti sur le même type : il ne diffère que par la forme de l'ischiopodite, dont la base se prolonge extérieurement en un tubercule émoussé formant une sorte d'arc-boutant au propodite, quand l'appendice se replie sur lui-même; le propodite est moins large et le dactylopodite, plus aigu, dépasse en se repliant l'extrémité distale du carpopodite. Sur le bord mince du propodite on ne remarque pas les soies aplaties et dentées, caractéristiques d'autres groupes d'Épicarides.

Le pléon est formé de six somites qui vont en se rétrécissant jusqu'au dernier; chacun d'eux replie ses bords pleuraux vers la face ventrale de façon à former une sorte d'épaulette qui, dans ce cas, dépend nettement du somite lui-même et qui vient protéger l'insertion des pléopodes. Les cinq premières paires de ces appendices sont semblables (fig. 15) : le coxopodite est soudé au somite; le basipodite s'élargit en plaque à peu près régulièrement quadrangulaire, portant sur son bord distal, à chacun de ses angles, deux petits articles aplatis dont le bord libre est garni de longues soies natatoires; l'endopodite plus court en porte trois, l'exopodite, de forme un peu plus recourbée, en porte une ou deux de plus. La sixième paire, ou uropodes (fig. 16), est formée d'un basipodite plus robuste et plus allongé, où sont insérées deux rames terminées par de longues soies raides : *l'exopodite a une longueur double de celle de l'endopodite.*

L'anatomie interne de ce stade est la répétition de celle de la larve épicaridienne : le système nerveux est quelquefois bien visible à la partie ventrale et montre tous ses ganglions, à peine distincts les uns des autres, depuis le premier somite thoracique jusqu'au dernier; le tube digestif est droit, les tubes hépatiques y débouchent au niveau des premiers somites thoraciques et s'étendent jusqu'au pléon; l'intestin terminal continue directement jusqu'à l'anus, sans présenter de renflement particulier. Les testicules, que nous avons vu commencer à apparaître au stade précédent, sont quelquefois tout à fait développés; on les voit, au niveau des derniers somites du thorax, sous forme de deux grosses glandes ovoïdes, tangentes par leur côté interne et souvent gonflées de spermatozoïdes. Je n'ai jamais pu mettre en évidence les ouvertures de ces glandes sur la face ventrale du septième somite thoracique, alors que, chez certaines de ces formes, comme par exemple chez *Hemioniscus balani*, d'après Caullery et Mesnil, elles seraient parfaitement visibles sous forme de deux orifices circulaires très nets. Il est possible que chez les Bopyridae, où, probablement, ces larves progénétiques ne fonctionnent qu'exceptionnellement comme mâles, ces ouvertures ne s'ouvrent que dans la période adulte du mâle, après une transformation ultérieure.

La présence des testicules développés n'a encore été constatée jusqu'ici que sur des larves cryptonisciennes fixées sur leurs hôtes et le plus souvent trouvées en compagnie de femelles plus ou moins jeunes, mais déjà transformées par la vie parasitaire. On ne l'a pas encore signalée d'une façon précise, à ma connaissance [1], dans les formes libres pélagiques pêchées au large. On peut donc provisoirement admettre que la larve cryptoniscienne ne devient sexuée que quand elle a trouvé son hôte définitif et que la nourriture abondante, que lui procure son parasitisme, a provoqué le développement de sa glande génitale, soit qu'elle doive, comme dans les Cryptoniscidae, ne jamais dépasser ce stade et que ce soit alors une véritable larve progénétique et protandrique, soit qu'elle puisse, comme dans les formes qui dépassent ce stade et parviennent au *stade*

[1] Cependant Caullery et Mesnil disent que le mâle d'*Hemioniscus* peut sortir des Balanes et que, dans les récipients où on a placé de ces Cirripèdes infestés, on les voit nager librement dans l'eau; mais dans ce cas les mâles ont déjà pénétré dans les hôtes où la femelle déformée est fixée définitivement. C'est aussi le cas pour *Crinoniscus* d'apres Pérez.

bopyrien [1], se transformer en mâle adulte ou définitif, parallèlement à la femelle [2].

Nous avons exposé ailleurs, M. Giard et moi, à quelles conclusions ces faits pouvaient conduire pour la constatation de l'hermaphrodisme dimorphique et la progenèse protandrique des Épicarides : tout ce que nous avons vu depuis, ainsi que les documents apportés par d'autres zoologistes, n'a fait que nous maintenir dans notre première opinion. Elle vient d'être confirmée d'une façon définitive par les observations de Caullery et Mesnil sur l'*Hemioniscus balani* dont ils viennent de décrire tous les stades depuis l'éclosion jusqu'à la femelle adulte en passant par le stade larvaire, la forme mâle cryptoniscienne et la phase hermaphrodite.

Un seul cas jusqu'ici peut faire croire que cette forme cryptoniscienne peut quelquefois débuter, dès l'abord, par un stade femelle, sans passer par une phase mâle. Le professeur G. O. Sars [99, p. 244] a retrouvé récemment le parasite signalé auparavant par Stebbing [94, p. 46] dans la cavité incubatrice d'un Amphipode, *Onesimus plautus* Kroyer. C'est cette forme cryptoniscienne, parfaitement décrite par le savant carcinologiste anglais, que nous avions désigné [95, p. 456] comme pouvant être une forme larvaire ou mâle d'une espèce de *Podascon* et que nous avions appelé, puisque sa description et son origine la rendaient parfaitement reconnaissable, du nom provisoire de *Podascon* (?) *Stebbingi*. Tout en admettant le nom spécifique, Sars fait quelques réserves sur le terme générique et invoque l'exemple de plusieurs Crustacés, simultanément infestés par plusieurs Épicarides, pour déclarer que cette forme pourrait n'être pas un *Podascon*, mais pourrait bien appartenir à un autre genre et même à une autre famille. Rien de plus plausible, mais comme jusqu'ici on ne connaît dans ce groupe d'Arthrostracés que quelques Podasconidae seulement et aucun autre représentant d'une autre famille d'Épicarides,

[1] C'est le cas des Bopyridae, des Dajidae et des Entoniscidae.

[2] On sait que dans le cas où plusieurs larves progénétiques peuvent [illegible] s'est déjà fixé un parasite qui a évolué comme femelle, [illegible] atteignent le stade bopyrien, une seule d'entre elles acquiert la forme mâle définitive, les autres persistant au stade cryptoniscien (cas de la plupart des Entonisciens). Je ne puis citer jusqu'ici que le cas de *Priapion Fraissei*, où l'on trouve une femelle adulte avec quelquefois jusqu'à huit mâles ayant atteint la forme définitive, et celui d'un *Aspidophryxus*, que je décrirai ultérieurement, où j'ai trouvé deux mâles définitifs et plusieurs à l'état larvaire.

que les formes mâles ou larvaires en sont encore inconnues, et que certainement celles-ci doivent, comme les Cabiropsidae, se rapprocher beaucoup, morphologiquement, de celles des Cryptoniscidae proprement dits, nous avions cru pouvoir, provisoirement et jusqu'à plus ample informé, le faire rentrer dans le genre *Podascon*. En effet, comme nous le verrons plus loin, il y a de fortes présomptions pour que chaque famille d'Épicarides soit exclusivement parasite d'un même groupe de Crustacés.

Ce qui fait l'intérêt de la découverte de G. O. Sars, c'est que l'un des individus au stade cryptoniscien qu'il a rencontré dans *Onesimus*, présentait un ovaire parfaitement développé sous forme de deux culs-de-sac colorés, remplissant la majeure partie du thorax et contenant un nombre restreint d'œufs ovariens d'assez grandes dimensions. L'auteur en conclut qu'il s'agirait dans ce cas d'un genre où la déformation n'irait pas aussi loin que dans les autres Épicarides connus, ce qui concorderait avec la taille exceptionnelle de cette larve.

Depuis longtemps déjà nous avons, le professeur Giard et moi, insisté sur la grande importance de cette phase évolutive dans le groupe des Épicarides, dans la plupart de nos travaux sur ces parasites : c'est toujours sous cette forme, sauf le cas spécial des *Microniscus*, que le parasite recherche son hôte et se fixe pour le reste de son existence. La plupart des particularités morphologiques qui la caractérisent prouvent la justesse de cette opinion. Après avoir eu, en quittant la cavité incubatrice maternelle de l'hôte qui l'abritait en même temps que le mâle, la femelle, et le reste de la progéniture, l'apparence d'un petit Isopode globuleux, ramassé sur lui-même, forme qui est loin d'être adaptée à la vie pélagique et à la recherche de l'hôte, la larve atteint cette forme cryptoniscienne que l'on rencontre libre assez fréquemment, maintenant que l'on a commencé l'étude méthodique du plankton en haute mer. La vivacité des mouvements de cette larve cryptoniscienne, sa forme allongée et élancée, ses appendices graciles, en font un Crustacé admirablement adapté au but indispensable qu'il doit atteindre sous peine de mort : la recherche de l'hôte unique et définitif qui peut seul assurer son évolution ultérieure, parmi toutes les formes innombrables qui l'entourent. Les organes de la vision sont le plus souvent très développés à ce stade; sur l'extrémité de l'antennule sont insérées de grosses touffes de poils sensoriels; les péreiopodes peuvent, pendant la natation, se replier sous le thorax et même se loger dans les replis de la

cuticule ventrale, de façon à ne pas gêner le mouvement énergique des cinq paires de pléopodes, palettes natatoires garnies de longues soies qui augmentent encore leur puissance de propulsion.

Ainsi armé pour les longues et difficiles recherches que nécessite la poursuite de l'hôte, l'Épicaride ne l'est pas moins pour la pénétration dans les cavités, incubatrices ou branchiales, où il doit se fixer et achever sa métamorphose. En effet, les articles de la base de l'antennule, les épaulettes coxales des péreiopodes, les plis articulaires qui les recouvrent quelquefois, les bords pleuraux des somites du pléon le plus souvent, sont profondément dentés, toujours dans la même direction, à la façon des dents d'un hameçon ou d'une flèche barbelée et facilitent l'entrée du parasite en même temps qu'ils s'opposent à sa sortie. La manière dont sont articulés les appendices de la face ventrale, l'aplatissement des somites viennent encore aider le parasite dans ce moment critique de son existence.

Les conditions dans lesquelles s'opère la fixation des larves d'Épicarides sur leurs hôtes varient extraordinairement avec les divers groupes de ces parasites et avec les dispositions morphologiques si variées des diverses familles de Crustacés infestés, depuis les Copépodes et les Cirrhipèdes jusqu'aux Décapodes supérieurs. On comprend donc que ce stade doit avoir une très grande importance et qu'il doit présenter, avec des modifications secondaires, un ensemble de caractères bien définis.

Avant nous, ce stade a été signalé par Fritz Müller chez *Parathelges (Phryxus) resupinatus;* par Hesse chez divers Phryxiens de la rade de Brest; par Kossmann et Walz chez *Bopyrina virbii;* nous l'avons décrit, M. Giard et moi, chez *Cancricepon elegans*, *Portunion Kossmanni*, chez un Cryptoniscide parasite d'un Bopyrien *(Probopyrus* ou *Palaegyge)*, etenfin chez *Clypeoniscus*. Depuis, les travaux de Hansen, Stebbing, Sars, Caullery et Mesnil ont considérablement augmenté nos connaissances sur ce sujet, ils permettent de jeter un coup d'œil d'ensemble sur tous les Épicarides à ce stade et d'essayer une classification autorisant à rapporter à la plupart des familles connues les formes cryptonisciennes trouvées, même isolées, dans les pêches pélagiques.

Le nombre des formes actuellement connues et la certitude qu'il s'accroîtra bientôt dans de grandes proportions, rend nécessaire une description minu-

tieuse de chaque larve; de plus, comme les formes adultes sont souvent amenées, par la convergence due à des conditions éthologiques semblables, à des ressemblances telles que le zoologiste a la plus grande peine à trouver des caractères distinctifs des espèces, il est dès maintenant indispensable, pour établir d'une façon durable les diagnoses spécifiques, de tenir compte des moindres différences dans chacun des divers stades du cycle évolutif des Épicarides.

C'est H. J. Hansen le premier [95, p. 21-40] qui, grâce au riche matériel rapporté par l'expédition allemande du Plankton, est arrivé à établir un classement des larves cryptonisciennes : plus de vingt types différents lui permirent de caractériser quatre ensembles très nets, correspondant aux familles des Bopyridae, Dajidae, Entoniscidae et Cryptoniscidae. Comme il était impossible de rapporter ces larves à quelqu'une des formes adultes connues actuellement, le savant directeur du musée de Copenhague s'est prudemment contenté de les désigner par les premières lettres de l'alphabet grec, sans préjuger des genres auxquels elles peuvent appartenir.

La première de ces quatre familles étant représentée par sept formes distinctes (*Bopyrus* α à *Bopyrus* μ), qui présentaient quelques caractères communs que nous retrouvons également dans la larve de *Bopyrina*, décrite plus haut, dans celle de *Cancricepon elegans* (Pl. V, fig. 4-7), dans celle de *Phryxus abdominalis*, d'après G. O. Sars [99, Pl. XCI], et dans celle d'*Athelges paguri*, dont j'ai pu avoir un exemplaire à ma disposition.

La larve cryptoniscienne de *Cancricepon* mesure $0^{mm},55$ de longueur sur $0^{mm},2$ de large, (Pl. V, fig. 4); toute la surface dorsale, comme aussi les épaulettes coxales, est couverte de petits poils fins; l'antennule a un premier article sans dentelures ; l'antenne compte *huit* articles, le troisième et le quatrième étant un peu plus longs que le deuxième; les sept paires de péreiopodes sont très peu différentes l'une de l'autre et les épaulettes coxales ne sont pas dentelées; les pléopodes (fig. 7) ne possèdent pas d'endopodite; sur l'exopodite il y a quatre à cinq longues soies raides, comme aussi sur l'angle interne et inférieur du basipodite; les rames de l'uropode sont courtes, l'endopodite étant un peu plus court que l'exopodite.

Il n'est pas rare de trouver, à Wimereux, sur de petits exemplaires d'*Eupagurus bernhardus*, vers la fin de septembre, de très jeunes femelles d'*Athelges paguri* à peine tranformées et portant, outre un mâle définitif, une et quelque-

fois deux larves cryptonisciennes. Celle-ci (fig. 4), qui a été figurée sommairement par G. O. Sars [99, Pl. 89], est fortement pigmentée en brun foncé sur la face dorsale, avec quelques chromatoblastes verts sur la ligne médiane. Les yeux sont formés de deux taches de pigment foncé qui entourent chacune trois gros cristallins; l'antennule (A) a son premier article simple, orné de soies raides aux deux extrémités et sans dentelures; elle porte à son extrémité distale de nombreux poils sensoriels. L'antenne a huit articles, les deux premiers très courts, les deux suivants plus allongés, et ceux qui composent le flagellum de plus en plus minces et allongés du cinquième au huitième. Les péreiopodes sont à peu près semblables, les premiers étant seulement un peu plus trapus (B); les épaulettes coxales sont simples, sans dentelures; les pléopodes possèdent un endopodite court, conique, terminé par trois ou quatre grandes soies (D); les uropodes ont un exopodite plus long et plus large que l'endopodite (E).

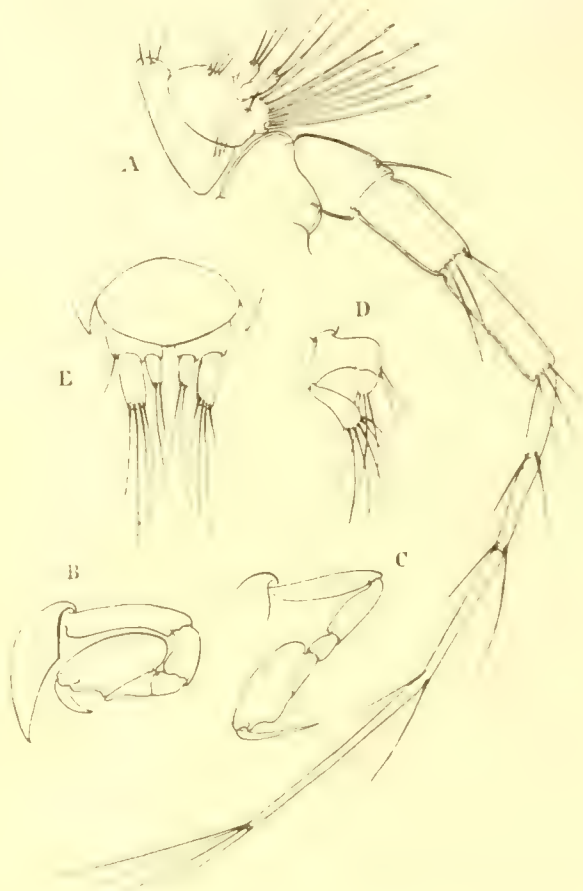


Fig. 4. — *Athelges pagurii* Rathke, stade cryptoniscien.
A, antennule et antenne; B, premier péreiopode; C, septième péreiopode; D, premier pléopode; E, uropode.

Les sept larves cryptonisciennes de cette famille, décrites par Hansen, concordent absolument avec les quatre espèces décrites ci-dessus; de celles-là les cinq premières possèdent des pléopodes biramés comme ceux de *Bopyrina* et *Athelges*, les deux autres ne présentent qu'une seule rame, un exopodite

comme chez *Cancricepon*. Toutes ces espèces, parasites des cavités abdominales ou branchiales des Décapodes, ne présentent pas d'appareil de fixation très spécialisé et n'ont pas non plus la quantité d'appendices à bords dentés que nous verrons exister dans d'autres groupes : c'est que, sitôt qu'elles se seront insinuées dans la cavité qui doit les abriter pendant le reste de leur existence, elles seront parfaitement à l'abri et leur hôte ne pourra guère s'en débarrasser.

Il n'en est pas de même des larves d'une autre famille d'Épicarides qui se fixe uniquement sur les Schizopodes, tantôt dans les cavités incubatrices, si peu fermées dans ces Crustacés (genre *Dajus*), tantôt sur les branchies (*Branchiophryxus*, *Notophryxus lateralis*), ou encore sur la face dorsale du cephalothorax (*Aspidophryxus peltatus*, *Notophryxus lobularis*) ou des segments du pléon (*Notophryxus ovoïdes*); une espèce non encore décrite, *Aspidophryxus frontalis*, se fixe même entre les deux pédoncules oculaires, à la base de l'épine rostrale du cephalothorax d'un *Siriella*. Il est facile de comprendre que ces points d'attache anormaux situés presque tous sur la surface externe d'animaux pélagiques à mouvements aussi vifs que ceux des Schizopodes, ont dû nécessiter un notable perfectionnement dans les moyens de fixation des larves cryptonisciennes : réduites aux seules griffes de leurs péreiopodes, il est certain que bien peu d'entre elles parviendraient à rester fixées sur des êtres aussi mobiles et aussi vagabonds. Aussi, dans la famille d'Épicarides qui s'est adaptée à ce parasitisme si spécial, l'extrémité distale du rostre buccal s'est-elle transformée en une forte ventouse circulaire, constituée par les deux lèvres antérieure et postérieure, au milieu de laquelle font saillie les mandibules; cette ventouse buccale ne se trouve que dans la famille des *Dajidae*. Cette curieuse modification du rostre buccal a déjà été signalée par Kröyer dans la Pl. XXVIII (fig. 1*a*) de son « Voyage en Scandinavie », qui fut publié sans texte; Hoek [82, p. 37, Pl. II, fig. 25] en donna une description plus complète, sans citer son devancier, et enfin Stebbing [93, p. 399] en constata aussi l'existence dans des larves pélagiques que lui avait envoyé le Dr Fulton du « Scoth Fishery Board » en attirant son attention sur cette particularité. Hansen a décrit, avec sa précision ordinaire, six formes larvaires appartenant à cette famille, et Sars vient de figurer celle de *Dajus mysidis*.

L'étude d'une forme qui sera décrite ultérieurement et que j'ai trouvé en abondance dans le matériel qu'a bien voulu me confier le Prince de Monaco,

confirme absolument tous les détails donnés par les auteurs précédents. Cette larve, parasite d'un *Siriella*, se fixe, comme je viens de le dire, à la base inférieure du rostre céphalothoracique de la Mysis, juste entre les deux yeux ; je l'ai trouvée seule et non encore transformée en femelle, d'autres fois accompagnant une femelle encore jeune, ou encore jouant le rôle de mâle sur une femelle adulte (fig. 5).

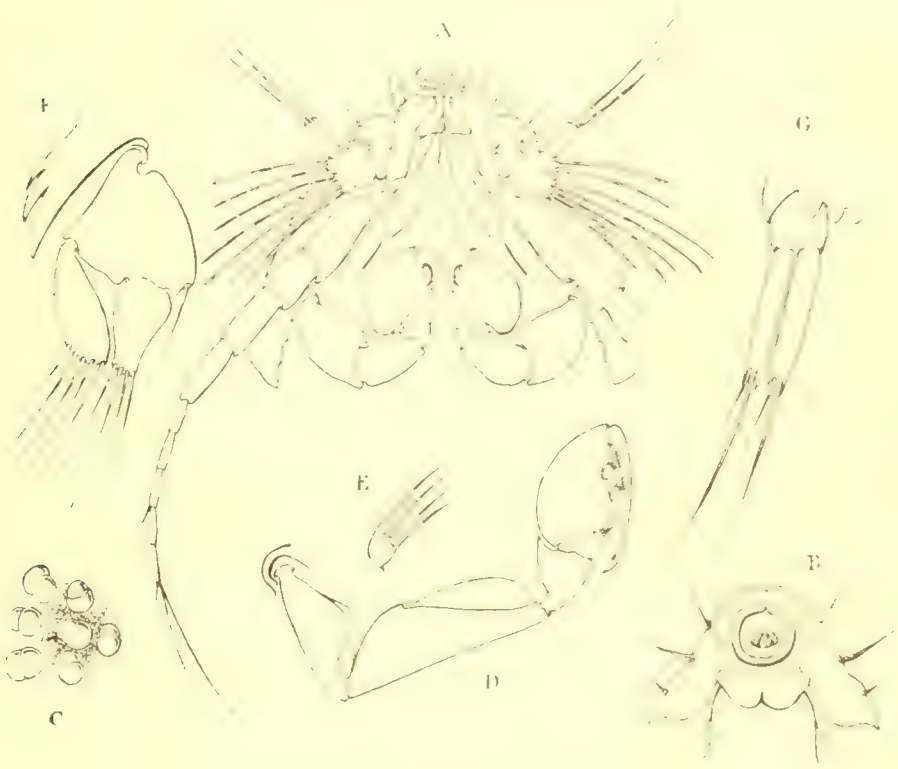


Fig. 5. — *Aspidaphorus* [illegible], n. sp. : stade cryptoniscien.

A, partie antérieure du corps, face ventrale ; B, la ventouse buccale et le premier article de l'antennule ; C, tache oculaire avec les cristallins ; D, septième péréiopode ; E, une des soies digitées du propodite ; F, un pléopode ; G, un uropode.

La surface dorsale est complètement lisse ; les yeux sont formés de gros cristallins dont le nombre varie de sept à dix (C) ; l'antennule a un article basal dont la base inférieure se prolonge en arrière le long du rostre ; à son extrémité distale, elle porte un fort bouquet de poils sensitifs et un seul article terminé par deux longues soies ; l'antenne compte *neuf* articles : un pédoncule de quatre

articles dont le dernier est le plus long et un fouet de cinq articles plus courts, armés de soies apicales (A). La lèvre supérieure se réunissant à la lèvre inférieure forme un long rostre conique qui se rétrécit à son extrémité distale pour s'épanouir ensuite en une ventouse très régulièrement arrondie qui dépasse le bord frontal du céphalon. Cette ventouse (B), d'où sortent les extrémités en stylets des mandibules, contrairement à l'opinion de Hoek, ne sert qu'à la fixation de la larve cryptoniscienne sur son hôte, et non à fixer le mâle jeune sur la femelle : pour parer au danger qu'offre la mobilité de l'hôte de séparer, par ses brusques mouvements, le mâle de la femelle, celle-ci est munie à la face ventrale du pléon d'un très singulier organe, long boyau chitineux enroulé sur lui-même, où se cramponne le mâle à l'aide des griffes de ses péreiopodes.

Le premier de ces appendices est un peu plus trapu que les suivants ; le septième (D), le plus allongé, présente sur le bord interne du propodite et sur celui du carpopodite trois de ces singulières soies digitées signalées déjà par Hoek et Hansen (E). Les bords pleuraux des cinq somites du pléon sont nettement découpés en dents aiguës ; les pléopodes sont biramés (F) et l'endopodite de l'uropode est aussi long que l'exopodite (G).

Chez les Entoniscidae, le stade cryptoniscien n'a encore été rencontré que deux fois : la première par le professeur Giard et moi [87, p. 171, Pl. XIII, fig. 7-10] dans *Portunion Kossmanni* (fig. 6), et la seconde fois par Hansen [95, p. 33, Pl. IV, fig. 4] à l'état de larve isolée, dans les pêches de Plankton dans l'Atlantique, au nord de l'Equateur.

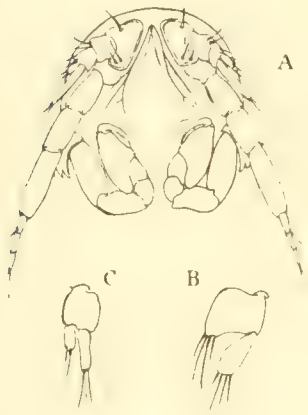


Fig. 6. — *Portunion Kossmanni* G. et B., stade cryptoniscien. A, partie antérieur, face ventrale; B, un pléopode ; C, un uropode.

La larve se différencie de celles des familles précédentes par plusieurs caractères très nets : l'antennule est plus allongée et l'antenne ne compte que *sept* articles dont les trois derniers forment un fouet très court (A) ; les péreiopodes sont assez semblables entre eux ; les pléopodes n'ont pas d'endopodite (B), comme certaines larves cryptonisciennes de Bopyridae ; l'exopodite de l'uropode est plus court que l'endopodite (C).

Dans les trois familles précédentes, Bopyridae, Dajidae, Entoniscidae, la forme cryptoniscienne est toujours transitoire dans les deux sexes et l'on trouve

constamment, accompagnant la femelle adulte au moins un individu mâle ayant abandonné sa forme larvaire, même si, sous cette forme, il avait déjà atteint sa maturité sexuelle. Dans toutes les autres familles d'Épicarides, on n'a jamais jusqu'ici trouvé cette forme mâle définitive et il semble bien prouvé maintenant que, dans ce sexe, jamais la forme cryptoniscienne n'est dépassée : la forme mâle reste toujours identique morphologiquement à la larve cryptoniscienne, et la forme femelle, malgré des étonnantes déformations, ne dépasse pas davantage ce stade : c'est toujours la forme cryptoniscienne qui se déforme et non un stade ultérieur. Comme toutes les formes larvaires, à ce stade, présentent un ensemble de caractères identiques, malgré les divergences si prononcées des adultes, Hansen et G. O. Sars les ont réunies dans une même famille, les Cryptoniscidae. Nous verrons plus loin que les différences essentielles qui se présentent dans l'évolution du sexe femelle nécessite, comme d'ailleurs l'avait prévu Sars, la subdivision de toutes ces formes. Bien peu cependant sont connues à ce stade cryptoniscien et suffisamment étudiées pour que l'on puisse bien leur consigner leur place véritable dans cet ensemble hétérogène : des phases entières d'évolution, l'un des sexes, ou même l'état adulte font défaut le plus souvent, aussi les divisions que l'on peut imaginer maintenant n'ont-elles qu'un caractère absolument provisoire et il n'est pas encore possible de voir si les divergences des adultes correspondent à des différences sensibles déjà chez les larves.

Les formes de cette grande subdivision des Épicarides connues jusqu'ici à ce stade larvaire appartiennent aux familles parasites des Copépodes, des Cirrhipèdes, des Rhizocéphales, des Ostracodes, des Arthrostracés et des Schizopodes.

La famille des Microniscidae n'est encore connue qu'à l'état larvaire et le plus souvent au *stade microniscien* qui semble caractériser cette seule famille : c'est un stade intermédiaire dont nous reparlerons plus loin (page 178), et qui est surtout remarquable par l'état rudimentaire de presque tous les appendices, principalement du septième péréiopode qui n'est alors représenté que par un simple moignon. Dans une des espèces signalées par G. O. Sars [99, p. 218, Pl. XCIII, fig. 2] et qu'il a trouvée fixée sur *Metridia longa* Lubbock, la forme cryptoniscienne était visible sous la carapace du *Microniscus* sur le point de muer. Elle était caractérisée par l'absence d'yeux et de dentelures sur le premier article de l'antennule, la présence d'un flagellum de cinq articles sur

l'antenne, la différence entre les premiers péreiopodes, qui sont massifs et terminés par une petite griffe recourbée, et les derniers plus minces, allongés et terminés par un dactylopodite filiforme, et enfin par la disproportion des rames de l'uropode dont l'interne est beaucoup plus longue et épaisse que l'externe : ce sont, comme nous le verrons plus loin, des caractères de Cryptoniscidae. Dans la forme microniscienne parasite de *Pseudocalanus elongatus* Boeck la disproportion entre les rames de l'uropode est inverse : c'est l'exopodite qui est le plus développé.

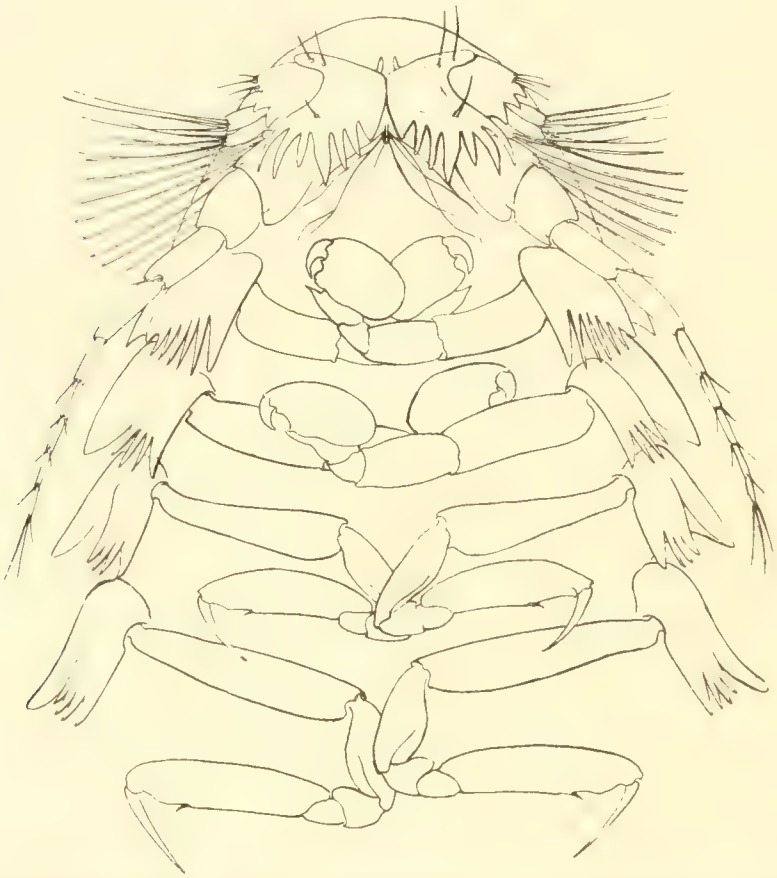


Fig. 7. — *Hemioniscus balani* Bate, stade cryptoniscien : partie antérieure du corps vue par la face ventrale.

Le stade cryptoniscien des Hemioniscidae est connu depuis les études de Buchholz, et il a été réétudié depuis par R. Kossmann, G. O. Sars, Caullery et Mesnil. La figure que j'en donne ici (fig. 7) a été faite d'après l'unique exemplaire d'*Hemioniscus balani* Bate que j'ai trouvé à Wimereux.

La tête, arrondie régulièrement sur le bord frontal, présente deux yeux avec chacun un gros cristallin unique ; les somites s'élargissent jusqu'à la partie moyenne du thorax pour diminuer ensuite d'épaisseur et se terminer par une pointe mousse ; les antennules ont le premier article très élargi et découpé en sept dents plus ou moins inégales dont les dimensions sont parfaitement constantes chez tous les individus ; le troisième article porte un fort bouquet de poils sensoriels et deux petits articles insérés au même niveau et terminé par de longues soies ; l'antenne a *neuf* articles, un pédoncule de quatre articles plus robustes et un fouet de cinq petits articles plus étroits ; le rostre buccal est aigu et contient une paire de mandibules styliformes. Les deux premières paires de péréiopodes sont trapues et plus courtes que les suivantes ; les propodites sont ramassés et terminés par une petite griffe crochue, les épaisseurs coxales en sont fortement dentées, celles de la première paire comptant sept dents aiguës ; les autres paires de péréiopodes sont allongées, surtout le propodite qui est beaucoup plus long que le dactylopodite ; sur le bord interne de tous les propodites on remarque une paire de petites soies dentées, telles que celles qui se trouvaient, sur le même type, au stade épicaridien. Les pléopodes, tous semblables sont biramés ; les deux rames sont identiques et munies de longues soies natatoires ; l'endopodite de l'uropode est long, triangulaire et dépassant de beaucoup l'exopodite.

Le genre *Cryptothir* Dana n'est connu jusqu'ici que par ce seul stade cryptoniscien, mais la description et le dessin de l'auteur américain sont à peine suffisants pour reconnaître cette phase, sans qu'il soit possible d'en tirer un autre détail que le nombre des articles du flagellum de l'antenne, et la différence entre les deux premiers péréiopodes trapus et courts, et les cinq autres, allongés et terminés par un article filiforme.

C'est aussi le cas du genre *Leponiscus* Giard, trouvé à ce stade dans des Anatifes par Hesse et par le professeur Giard dans *Pollicipes*. Dans l'unique exemplaire que j'ai pu examiner et qui était porteur d'une paire de testicules parfaitement développés, on remarquait des yeux avec un unique et gros cristallin, des antennules et des antennes tout à fait semblables à celles d'*Hemioniscus* ; les péréiopodes, les pléopodes et les uropodes sont également semblables aux appendices correspondants du parasite des Balanes.

Le stade cryptoniscien des Cryptoniscidae, parasites des Rhizocéphales, nous est connu par la description de *Liriopsis curvatus* par Fraisse et surtout

par celle de *Liriopsis pygmaea*, par G. O. Sars [99, p. 242, Pl. C., fig. 1]. La carapace est lisse et luisante, le segment céphalique est arrondi antérieurement ; les yeux sont parfaitement distincts et formés d'une tache pigmentaire avec un cristallin unique ; les antennules ont un article basal avec un processus antérieur et postérieurement prolongé en une longue expansion sans trace de dents ni de soies ; les antennes ont un pédoncule de quatre articles dont le premier est le plus large, et un flagellum de cinq petits articles ; les épaulettes coxales ne sont pas denticulées ; les cinq premières paires de péreiopodes sont bâties sur le type ordinaire : les deux premiers sont courts et trapus avec un propodite massif et renflé, les trois suivants sont plus grèles avec un propodite allongé et étroit ; les deux dernières paires sont tout à fait caractéristiques : elles sont très petites avec un propodite globuleux et un dactylopodite styliforme. Les pléopodes sont biramés et les uropodes ont l'exopodite très court et très mince tandis que l'endopodite est beaucoup plus long.

A ces deux genres dont l'état adulte et l'hôte sont connus, il faut ajouter six larves cryptonisciennes décrites par Hansen [95, p. 29, Pl. III et IV] avec sa précision habituelle ; les trois premières qu'il désigne par les trois premières lettres de l'alphabet grec (*Cryptoniscus* α, β, γ) sont certainement des Cryptonicisdae, très voisins du genre *Lisiopsis* par la structure de l'antennule et des péreiopodes : la deuxième est surtout remarquable par le développement extraordinaire du datyclopodite à la septième paire de pattes. Les autres appartiennent peut-être à des familles voisines, encore inconnues.

Le stade cryptoniscien des Cyproniscidae parasite des Ostracodes, a été également décrit par G. O. Sars dans *Cyproniscus cypridinae* [99, p. 233, Pl. XCVIII, fig. 1] : il est très proche de celui des familles voisines ; le corps est long, étroit, avec la face dorsale finement striée transversalement ; les yeux font défaut sur le segment céphalique qui a un bord frontal arrondi ; le premier article de l'antennule est divisé en six petits denticules ; le fouet de l'antenne compte cinq articles ; les deux péreiopodes sont trapus et les autres ont un propodite étroit et allongé avec un dactylopodite aussi long que l'article qui le précède ; les épaulettes coxales sont pectinées ; les pléopodes sont biramés et l'exopodite de l'uropode est extrêmement petit, tandis que l'endopodite est plus large et plus de deux fois plus long.

Dans les Podasconidae, parasites des Amphipodes, ce stade fut d'abord décrit par Stebbing [94, p. 46], puis par Sars [99, p. 244, Pl. C, fig. 2] dans l'espèce

parasite d'*Onesimus plautus*. L'animal, qui peut mesurer jusqu'à 1mm.7, est assez large et presque ovale ; la tête arrondie antérieurement ne porte pas d'yeux ; le premier article de l'antennule présente sur son bord inférieur sept à huit dents courtes ; le bord distal du second article est denticulé ; le flagellum de l'antenne est formé de cinq articles ; les épaulettes coxales sont pectinées ; les deux premiers péreiopodes sont courts et trapus, les autres plus allongés, comme d'ordinaire ; les pléopodes sont biramés et, comme précédemment, c'est l'exopodite de l'uropode qui est de beaucoup le plus court. Il faut noter que Sars a trouvé dans ce stade un double ovaire, contenant un petit nombre de grands ovules.

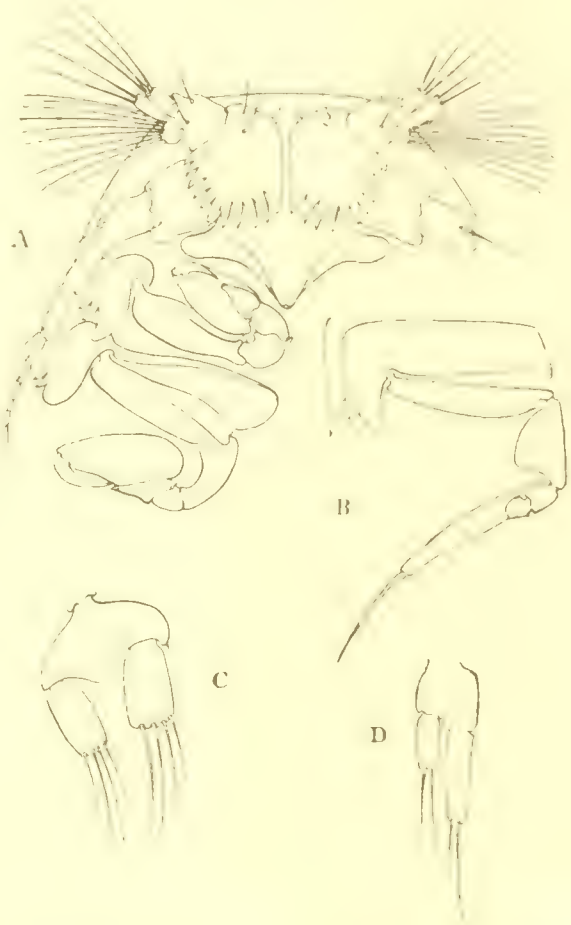


Fig. 8. — *Clypeoniscus* [illegible] A, partie antérieure [illegible] ; B, septième péreiopode ; C, [illegible] ; D, [illegible]

Nous avons donné, le professeur Giard et moi, une longue description de ce stade dans les Cabiropsidae parasites des Isopodes, à propos du genre *Clypeoniscus* [95, p. 428, Pl. IX] que je résume en quelques mots (fig. 8) : l'article basal de l'antennule est découpé en onze denticules ; l'antenne a un pédoncule de quatre articles dont le premier est le plus épais ; le flagellum a cinq petits articles (A) ; les épaulettes coxales sont pectinées et les péreiopodes sont logés dans un repli cuticulaire de la face ventrale du somite (B) ; les deux remiers appendices sont un peu plus trapus que les suivants qui vont en

s'amincissant jusqu'au septième ; les pléopodes sont biramés (C) et l'exopodite de l'uropode est moitié plus petit que l'endopodite (D).

Un autre type, également parasite d'un Isopode, *Aega ventrosa*, a été aussi décrit par Sars [99, p. 246, Pl. C, fig. 3] : la tête est très allongée antérieurement et ne porte pas d'yeux ; le premier article de l'antennule est divisé en neuf petites dents ; les antennes sont comme dans *Clypeoniscus* ainsi que les péreiopodes et les appendices de l'abdomen ; le bord postérieur du sixième somite est découpé en sept denticules.

Enfin, il faut encore ajouter à cette place la larve cryptoniscienne que nous avons décrite, le professeur Giard et moi, avec les genres *Probopyrus* et *Palaegyge* [86[b], p. 18, Pl. VI]; dans le fond du bocal contenant les Palaemons d'eau douce parasités par ces Épicarides, nous avions trouvé cette larve libre et nous avions d'abord pensé qu'elle représentait la phase larvaire d'un de ces deux genres de Bopyridae; les renseignements nouveaux que nous avons sur les diverses formes de ces larves dans les différents groupes d'Épicarides nous démontrent maintenant, comme l'a d'ailleurs montré Hansen [95, p. 28], que c'est en réalité une larve appartenant à un tout autre groupe que celui des Boypridae et il est présumable que cette larve, loin d'être celle d'un des genres *Probopyrus* ou *Palaegyge*, est celle d'un genre de *Cabiropsidae*, parasite lui-même d'un de ces genres parasites

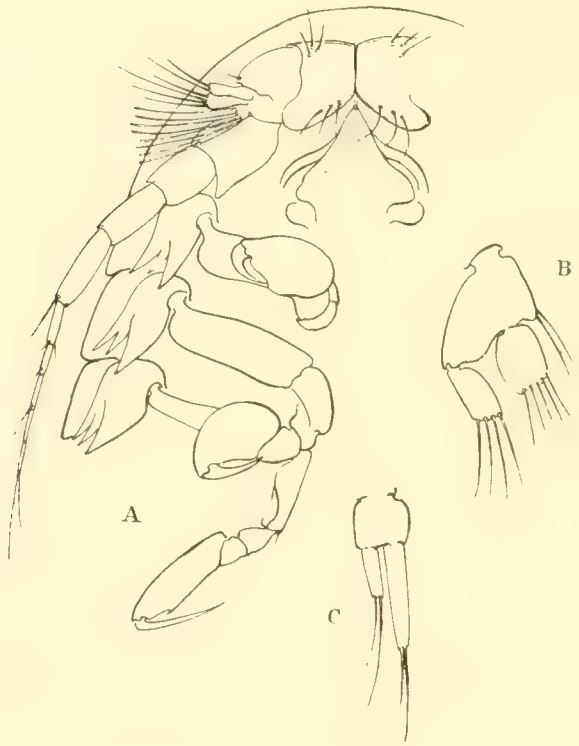


Fig. 9. — *Cabirops ?*, stade cryptoniscien.
A, partie antérieure du corps, face ventrale ; B, un pléopode ; C, un uropode.

des Palaemons, comme l'est, d'après Kossmann, le genre *Cabirops* parasite d'un *Bopyrus* des Philippines : peut-être même cette larve appartient-elle à ce genre même (fig. 9).

La tête (A), semi-circulaire, porte deux yeux munis chacun d'un cristallin unique entouré de pigment noir ; le premier article de l'antennule n'est pas denticulé ; l'antenne compte neuf articles dont les cinq derniers forment le flagellum ; les épaulettes coxales sont divisées en trois denticules ; les deux premiers péreiopodes sont plus courts et plus trapus que les suivants qui s'amincissent de plus en plus jusqu'au septième ; les pléopodes sont biramés (A), l'exopodite de l'uropode est deux fois plus petit que l'endopodite (C).

Dans les Asconiscidae, parasites de la cavité incubatrice des Schizopodes, la larve cryptoniscienne, d'après G. O. Sars [99, p. 238, Pl. XCVIII, fig. 3], est caractérisée par une forme oblongue et ovale, une tête arrondie et sans yeux, un premier article de l'antennule prolongé inférieurement et non denticulé, par une antenne de neuf articles, par des péreiopodes avec des épaulettes coxales pectinées ; par des pléopodes biramés et des uropodes dont l'exopodite est un peu plus court que l'endopodite qui est effilé à son extrémité distale.

**

De l'étude de toutes ces larves cryptonisciennes, il résulte qu'il est possible, dès ce stade, de distinguer les principales divisions des Épicarides par quelques caractères bien nets et assez faciles à constater. Le premier ensemble est formé par ce que la plupart des auteurs appellent des Cryptoniscidae et qui renferme les formes qui ne dépassent pas ce stade où elles acquièrent leurs fonctions génitales mâles et femelles : malheureusement le petit nombre de types étudiés avec détails précis ne permet pas d'aller plus loin et de caractériser les diverses familles qui composent ce premier groupe : l'on sera donc obligé de recourir à l'évolution ultérieure du sexe femelle. Dans ce premier ensemble les larves cryptonisciennes, et par conséquent les mâles, sont caractérisés par le premier article de l'antennule qui est le plus souvent denticulé, par l'antenne *qui compte toujours neuf articles*, par les épaulettes coxales denticulées et les différences notables des deux premiers péreiopodes et des suivants, par les pléopodes biramés et par les dimensions de l'endopodite de l'uropode qui est *toujours* plus long que l'exopodite. Ce sont les *Cryptoniscinae*.

Dans le second ensemble des Épicarides, distinct surtout par l'existence d'un stade postérieur au stade cryptoniscien, les larves sont caractérisées par

le premier article de l'antennule qui n'est jamais digité ; l'antenne compte sept, huit ou neuf articles, les épaulettes coxales des péréiopodes ne sont pas digitées et on ne constate plus les différences, si tranchées dans le groupe précédent, entre les appendices du thorax dont la forme passe insensiblement de l'un à l'autre ; les pléopodes sont bi- ou uniramés ; l'endopodite de l'uropode est quelquefois égal, le plus souvent plus court, un peu plus long que l'exopodite. L'ensemble de ces caractères s'applique à la deuxième grande division des Épicarides : les *Bopyrinae*.

Ce deuxième ensemble se laisse diviser à son tour en trois familles bien distinctes par les caractères des larves cryptonisciennes :

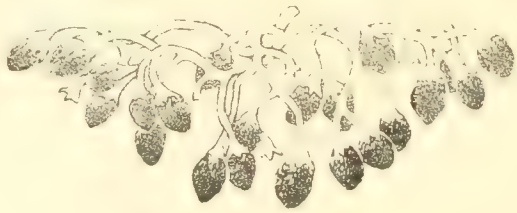
1° Les *Bopyridae :* premier article de l'antennule non dentelé ; antenne de *huit* articles ; rostre buccal sans ventouse ; pléopodes biramés, quelquefois uniramés ; endopodite de l'uropode plus court que l'exopodite ; surface du corps couverte de poils chitineux.

2° Les *Dajidae :* premier article de l'antennule avec un prolongement inférieur ; antenne de *neuf* articles ; rostre buccal avec ventouse ; pléopodes biramés ; endopodite de l'uropode de même grandeur que l'exopodite ; surface du corps lisse.

3° Les *Entoniscidae :* premier article de l'antennule non dentelé ; antenne de *sept* articles ; rostre buccal sans ventouse ; pléopodes uniramés ; endopodite de l'uropode un peu plus long que l'exopodite ; surface du corps lisse.

En pratique on pourra rapidement reconnaître toutes les larves cryptonisciennes connues actuellement par le simple tableau suivant :

Antenne de	neuf articles	pas de ventouse buccale		CRYPTONISCINAE
		ventouse buccale	*Dajidae*	BOPYRINAE
	huit articles		*Bopyridae*	
	sept articles		*Entoniscidae*	



LE STADE BOPYRIEN

Phase adulte.

Dans la première des deux divisions principales des Épicarides, les *Cryptoniscinae*, ces parasites parviennent à la maturité sexuelle dans les deux sexes sous la forme cryptoniscienne que nous venons de décrire ; comme l'avait d'abord indiqué Kossmann [84], comme nous l'avions admis également, le professeur Giard et moi, ces Isopodes sont hermaphrodites successifs, d'abord mâles puis ensuite femelles par l'atrophie des testicules consécutive à l'apparition des ovaires : c'est ce que Caullery et Mesnil [00] viennent de constater d'une façon définitive chez *Hemioniscus*. C'est seulement sous l'influence du développement des masses ovariennes et de la cavité incubatrice que la forme cryptoniscienne femelle se modifie de tant de façons différentes dans les diverses familles de ce groupe, toujours par métamorphose directe de la forme larvaire, sans autre phase intermédiaire.

Il n'en est plus de même dans l'autre division des Épicarides, les *Bopyrinae* : il y a dans ce cas, *dans les deux sexes*, une modification complète de la forme larvaire cryptoniscienne, qui au moment de la maturité sexuelle, acquiert une forme adulte qui restera définitive chez le mâle, tandis qu'elle sera modifiée ultérieurement dans le sexe femelle par l'énorme développement des ovaires et de la cavité incubatrice. Cette dernière métamorphose, qui détermine ce que nous proposons d'appeler le *stade bopyrien* [1], s'accomplit lorsque les larves cryptoniscienne sont parvenues à se fixer sur leur hôte définitif ; comme dans les Cryptoniscinae il y a hermaphrodisme successif, mais seulement pour une partie des individus ; déjà, dans la forme larvaire, on constate la présence d'un testicule parfaitement développé, mais qui ne peut probablement pas fonctionner utilement, car je n'ai jamais pu découvrir d'ouvertures sexuelles à ce stade chez les Bopyrinae. Dès qu'une première larve est fixée et met à profit la

[1] C'est ce stade que le professeur Giard et moi avions, dans les travaux antérieurs, désigné sous le nom de *stade phyllopodiés*, sans toutefois en reconnaître l'importance et le caractère général pour le groupe des Bopyrinae. Le terme de *phyllopodiés*, que nous appliquions à certaines larves, et à beaucoup de jeunes ressemblant plus ou moins au même stade chez *Phyllopodopsis*, [illegible] et moins général que celui de *bopyrien*, il me semble préférable d'employer ce dernier.

nourriture abondante que lui procure son hôte, la métamorphose bopyrienne s'accomplit et, sans que peut-être les testicules aient fonctionné, les ovaires se développent ainsi que la cavité incubatrice, et modifient profondément ce stade ultime qui devient le plus souvent méconnaissable. Aussitôt que cette première larve, qui évolue en femelle, a commencé sa métamorphose, elle est rejointe par une ou plusieurs autres larves cryptonisciennes dont une seule, rarement plusieurs, prend aussi la forme bopyrienne qui, pour elle, restera définitive : les ouvertures génitales mâles s'ouvrent et les testicules peuvent fonctionner ; il est infiniment probable que, dans ce cas, l'animal caractérisé comme mâle adulte, ne peut plus se modifier et doit être appelé *mâle définitif*, plutôt que mâle dégradé comme, avec les anciens auteurs, nous l'avions nommé dans nos recherches antérieures. D'autres larves cryptonisciennes peuvent persister longtemps à cet état et avec des testicules développés, côte à côte avec le couple métamorphosé : jouent-elles le rôle de mâles supplémentaires, comme on l'a souvent cru ? C'est peu probable, puisque jamais on n'a pu mettre en évidence les ouvertures génitales. Peuvent-elles remplacer le premier couple si celui-ci vient à disparaître ? Ou bien encore sont-ce simplement des larves fourvoyées qui, trouvant la place prise, ne dépassent pas ce stade larvaire, faute de nourriture suffisante ? Quelques-unes pourtant parviennent à évoluer à côté des premières, déjà fixées, comme le prouve l'existence de quelques espèces grégaires, mais c'est plutôt exceptionnel. Toutes ces hypothèses sont admissibles, mais il n'a pas encore été possible jusqu'ici de les vérifier dans ces types dont on ne peut d'ordinaire se procurer que difficilement les rares exemplaires.

Nous allons examiner successivement le stade bopyrien sous ses deux aspects : dans le sexe mâle d'abord où il reste toujours identique à lui-même, puis dans le sexe femelle où il peut subir des modifications considérables.

LE MALE.

On peut caractériser le stade bopyrien dans ce sexe, en disant que, au lieu d'être, comme le stade précédent, une forme pélagique adaptée à la recherche de l'hôte, il est adapté à la vie fixée sur un point déterminé, plus ou moins à l'abri des dangers de la vie libre : aussi la forme générale du corps est-elle plus trapue avec des appendices plus réduits et des organes des sens à peu près nuls : la

tête ne présente plus que des tâches pigmentaires irrégulières, sans jamais de cristallins, au lieu des organes oculaires si développés que l'on trouve souvent au stade précédent ; les soies sensorielles disparaissent des antennes devenues presque rudimentaires ; les appendices thoraciques deviennent plus trapus, adaptés à la vie sédentaire, sans épaulettes coxales ; le pléon effilé ne porte plus que des rudiments de pléopodes toujours dépourvus de soies natatoires.

La taille du sexe mâle est très réduite, ou plutôt elle reste toujours facilement comparable à celle de la larve cryptoniscienne. Dans le genre *Cancricepon*, par exemple, cette larve mesure $0^{mm},5$ dans sa plus grande longueur (Pl. V, fig. 4), le mâle jeune au stade bopyrien, mesure $1^{mm},5$ (fig. 8) et le mâle tout à fait adulte $3^{mm},4$ (fig. 11). Mais il faut ici faire observer que la dimension de la taille, dans les Épicarides, est toujours très approximative et que celle des adultes peut varier dans des proportions considérables : en réalité la taille du mâle est toujours proportionnelle à celle de la femelle et celle-ci l'est également aux dimensions de la cavité branchiale de son hôte et par conséquent à la taille de celui-ci. Quand un Crustacé est infesté dans son jeune âge, comme c'est de beaucoup le cas le plus fréquent, le parasite se développe et devient adulte à une taille qui peut être moitié plus petite que celle d'un de ses congénères qui se serait fixé sur un hôte de taille double ; c'est ainsi qu'un Épicaride immature, mâle ou femelle, peut, suivant l'âge et la taille de l'hôte, être d'une taille beaucoup plus considérable qu'un de ses congénères adultes et ayant déjà fonctionné sexuellement. Cette observation enlève toute valeur absolue à la taille des Épicarides au point de vue spécifique ; celle-ci ne doit donc être employée qu'avec la plus grande réserve dans les diagnoses.

Dans l'exemple donné plus haut avec le genre *Cancricepon*, la larve cryptoniscienne mesurant $0^{mm},5$ accompagnait une femelle jeune de $3^{mm},4$; le mâle jeune de $1^{mm},5$ était avec une femelle de $4^{mm},7$ et le mâle adulte de $3^{mm},4$ était fixé sur une femelle remplie d'embryons et mesurant 12^{mm} dans sa plus grande dimension. Ainsi, au fur et à mesure que croît la femelle, la taille du mâle semble se réduire, malgré sa croissance véritable, tant la disproportion entre les deux sexes s'accentue rapidement. S'il est facile de trouver le mâle sur la femelle encore jeune, il devient plus difficile de le découvrir sur la femelle adulte : c'est ce qui explique le temps qu'il a fallu pour découvrir le mâle des Entoniscidae, où ce dimorphisme sexuel est poussé à des limites extrêmes.

Voici les tailles exactes d'un certain nombre de mâles adultes de Bopyridae.

mesurées en millimètres sur les exemplaires que j'ai pu examiner ou d'après les indications fournies par les auteurs, réserve faite des variations possibles indiquées plus haut : ce sont seulement des mesures individuelles et non des caractères génériques ou spécifiques.

Argeia pugettensis	1,5	*Palaegyge Bonnieri*	2 à 4,1
Bathygyge grandis	7	*Palaegyge de Manii*	1,5
Bopyrella Thomsoni	0,7	*Palaegyge fluviatilis*	2
Bopyrina Giardi	0,7	*Palaegyge Weberi*	0,9 à 3,6
Bopyrina ocellata	0,67	*Parargeia ornata*	4,1
Bopyrina virbii	0,5	*Pleurocrypta galatheae*	5,1
Bopyroides hippolytes	2,5	*Pleurocrypta Hendersoni*	1,6
Bopyroides Sarsi	1,2	*Pleurocrypta intermedia*	0,7 à 1
Bopyrus Fougerouxi	1,5 à 2	*Pleurocrypta porcellanae*	0,5 à 1
Bopyrus Helleri	1,4	*Pleurocrypta longibranchiata*	2
Bopyrus xiphias	1,1	*Pleurocryptella formosa*	3,7
Cancricepon elegans	1,4	*Portunicepon Hendersoni*	2,4
Cancricepon pilula	1,1	*Probopyrus ascendens*	2,4
Cryptione elongata	4,1	*Probopyrus palaemoneticola*	1,4
Grapsicepon Edwardsi	0,55	*Probopyrus Giardi*	1,9 à 2,8
Gyge branchialis	3 à 4	*Pseudione affinis*	1,7 à 2
Ione thoracica	2,8	*Pseudione Dohrni*	1,5
Ione cornuta	6,35	*Pseudione galacanthae*	4,8
Ione vicina	2,3	*Pseudione Giardi*	3
Ione brevicauda	4,5	*Pseudione Hoylei*	3,2
Ionella Agassizii	3,9	*Pseudione Hyadmanni*	1,8 à 2
Leidya distorta	0,7	*Pseudione insignis*	3,2
Munidion princeps	3,3	*Pseudione crenulata*	4
Palaegyge Borrei	2	*Trapezicepon amicorum*	1,4

On voit que la taille moyenne varie entre un et deux millimètres ; le mâle le plus grand observé jusqu'ici est celui de *Bachygyge grandis* qui mesure 7^{mm}, et le plus petit est celui de *Bopyrina virbii* qui n'atteint qu'un demi-millimètre sur quelques exemplaires adultes.

On trouve d'ordinaire le mâle des Bopyridae accroché aux pléopodes de sa femelle non loin des ouvertures génitales de celle-ci : c'est un petit Isopode à mouvements lents, qui ne semble guère bouger de place et qui ne témoigne d'une certaine vivacité que lorsqu'on le sépare de sa compagne : il s'y cramponne alors énergiquement, et souvent, quand on l'en arrache, il emporte à ses dactylopodites des fragments des pléopodes de l'autre sexe.

Sa pigmentation propre est d'ordinaire plus accentuée que dans l'autre sexe, ou, pour parler plus exactement, plus concentrée; c'est elle d'ordinaire qui trahit sa présence, quand le couple est vivant. De chaque côté, sur les bords pleuraux des somites thoraciques et abdominaux, se voient de longues traînées de chromatoblastes, le plus souvent verts, jaunes ou bruns, qui quelquefois s'étendent sur toute la surface des segments du corps (Pl. XXXVII, fig. 1).

La forme générale du corps est celle d'un Isopode typique, reconnaissable à première vue : à la tête plus ou moins arrondie, et que dépassent à peine les antennes, fait suite un thorax un peu plus large, de sept segments munis d'autant de paires de péreiopodes, et terminé par un pléon de six somites plus ou moins libres, soudés ou même confondus et portant des pléopodes plus ou moins rudimentaires.

Le *céphalon* est formé d'un unique somite portant à sa face ventrale les antennes et les pièces buccales; il est toujours arrondi antérieurement d'une façon régulière; le bord postérieur est presque toujours rectiligne et plus ou moins encastré dans le premier somite thoracique auquel il peut parfois même être soudé comme dans le genre *Bopyrella*; les yeux, quand ils existent, ne sont jamais formés que de taches pigmentaires, le plus souvent rouges ou noires, plus ou moins irrégulières, toujours dénuées de cristallin.

Les *antennules* sont toujours très courtes et ne dépassent pas le bord frontal : elles sont le plus souvent formées de trois articles plus ou moins cylindriques et diminuant d'importance du premier au dernier, qui est toujours extrêmement réduit : ils portent généralement de petites soies apicales, sans jamais avoir les soies sensorielles transparentes qui existent toujours au stade précédent : leur surface est parfois formée de petites squames imbriquées parfaitement visibles : le nombre des articles peut quelquefois être encore réduit, comme dans le genre *Bopyrus*, où le troisième a disparu.

Les *antennes* sont de formes et de dimensions plus variables : elles sont toujours plus importantes que les antennules, quoique quelquefois le nombre des articles est moindre, mais dans ce cas son volume, principalement celui de l'article basal, est plus considérable. Dans le genre *Ione* (Pl. III, fig. 2) l'antenne compte huit articles : les quatre premiers, qui sont toujours les plus longs et les plus épais, forment ce qu'on appelle généralement le pédoncule : les autres articles, plus étroits et plus réduits forment le flagellum qui est muni de petites

soies apicales chitineuses. Dans tous les autres genres connus, le nombre des articles est plus réduit : il est de sept à huit dans les genres *Pseudione, Gigantione, Pleurocryptella, Gyge ;* de quatre à cinq dans les genres *Cancricepon, Grapsicepon, Portunicepon, Pleurocrypta, Bopyroides.* Dans les autres genres, *Palaegyge, Probopyrus, Bopyrus, Bopyrina,* la réduction est encore plus considérable : l'antenne ne compte plus que deux articles dont le premier est le plus considérable.

Le *rostre buccal* présente la même conformation dans tous les Épicarides à tous les stades, sauf le cas de disparition complète : il est toujours formé par la réunion des deux lèvres et ne contient que la seule paire de mandibules. La lèvre supérieure est un repli médian de la surface cuticulaire de la partie ventrale du céphalon, situé entre les insertions des antennules et des antennes : c'est une pièce à peu près triangulaire, convexe, insérée juste au-dessus de l'ouverture buccale, et dont les bords extérieurs, à leur partie distale, se replient de façon à rencontrer la lèvre inférieure et à former ainsi une partie conique dont le sommet est échancré de façon à laisser passer les extrémités des mandibules ; la lèvre inférieure, formée par la réunion de deux paragnathes symétriques, comme on le voit dans l'embryon avant l'éclosion, se présente également comme une lame unique, à base élargie, à extrémité triangulaire profondément découpée par une échancrure presque circulaire, située devant celle de la lèvre supérieure. Cet ensemble des deux lèvres est solidement maintenu par une tige chitineuse arrondie, située à peu près au milieu de la hauteur du rostre et sur laquelle s'appuie la mandibule. Entre ces deux lèvres, en dehors de cette tige qui les unit, se trouve une fente latérale ouverte sur un sillon dans lequel est placé obliquement chaque mandibule. Cet appendice, réduit au seul coxopodite, a la forme, toujours la même dans tout le groupe, d'une tige épaissie à son extrémité proximale et effilée à sa partie distale qui se termine par un petit cuilleron évasé à bords coupants plus ou moins compliqués ; la base épaisse de la mandibule, plongeant à l'intérieur du céphalon, s'y élargit de façon à offrir une large insertion au puissant muscle mandibulaire qui, d'autre part, s'insère sur la partie interne de la surface dorsale de la tête ; les deux extrémités libres de la paire de mandibule viennent se rejoindre devant la bouche située au fond de l'atrium buccal, au sommet du rostre conique et peuvent faire saillie hors de l'ouverture ménagée entre les deux lèvres. Grâce à cette disposition, le parasite peut, avec l'extrémité aiguë de ses mandibules,

perforer la cuticule de son hôte et, en enfonçant la pointe de son rostre par cet orifice aspirer, par les contractions et les dilatations successives de la partie antérieure de son tube digestif, les liquides viscéraux du Crustacé aux dépens duquel il vit.

Quoiqu'aient pu croire d'abord les auteurs, trompés par la superposition de toutes ces pièces chitineuses, il n'y a *jamais* d'autres appendices dans le rostre buccal que cette paire de mandibules. Au pied du cadre chitineux qui sert de base au rostre, de part et d'autre de l'insertion de la lèvre inférieure, entre celle-ci et la partie inférieure de la mandibule, il y a souvent un petit renflement, plus ou moins convexe, qui a été souvent décrit comme un rudiment de la maxillule, mais comme il est impossible de mettre en évidence une trace visible d'insertion, il semble qu'il faut plutôt considérer celle-ci comme complètement disparue.

Les *maxilles*, au contraire, persistent toujours sous forme d'une paire de petits tubercules arrondis, symétriquement placés de part et d'autre de la ligne médiane et vers la partie inférieure de la face ventrale du céphalon. C'est que cet appendice a encore un rôle utile à jouer, sinon extérieurement comme d'ordinaire, du moins à l'intérieur de la cavité céphalique : en effet le tubercule chitineux externe se prolonge à la partie interne en une lamelle également chitineuse, plus ou moins large et développée ; nous verrons, à propos de ce même appendice chez la femelle, que cette paire de lames rigides protège le jeu de la partie contractile du stomodeum (page 65).

Outre ces maxilles, le céphalon présente encore quelquefois une dernière paire d'appendices insérés postérieurement à ces dernières et presque toujours vers la ligne médiane : ce sont les *maxillipèdes*. Le genre de Bopyridae qui présente le maximum de développement de ces appendices dans le sexe mâle est le genre *Pleurocryptella* (Pl. XVII, fig. 11) : ils sont formés nettement de deux articles dont le dernier est légèrement aplati et bordé sur son bord interne de six à sept poils chitineux parallèles ; son extrémité distale atteint presque le sommet du rostre buccal. Dans d'autres genres comme *Ione* (Pl. III, fig. 2), *Pleurocrypta* (Pl. XV, fig. 14), *Pseudione* (Pl. XVIII, fig. 11), *Ionella* (Pl. XXIII, fig. 10), le maxillipède a la forme d'un petit article, plus ou moins développé et terminé par un petit poil unique le plus souvent ; il est tout à fait rudimentaire dans le genre *Bopyroides* (Pl. XLI, fig. 11 et 12) et disparaît dans tous les autres genres (Céponiens, *Palaegyge*, *Probopyrus*, *Bopyrella*, *Gyge*, *Bopyrus* et *Bopyrina*).

Le *péreion* ou thorax est toujours formé de sept somites, le plus souvent tout à fait semblables ou quelquefois un peu plus larges vers la partie médiane et plus étroits aux deux extrémités ; leur surface dorsale est arrondie et les bords pleuraux sont plus ou moins atténués, mais toujours arrondis ou coupés à angle plus ou moins aigus par le bord postérieur : jamais il n'y a de prolongements de ces parties pleurales ; les bords antérieur et postérieur sont parallèles ; sur ce premier et sur les parties latérales, vers les points où les somites se séparent, se trouvent deux prolongements chitineux, deux apodèmes qui s'articulent avec le somite précédent ; ces apodèmes sont également visibles sur les stades larvaires.

Tous les somites du péreion portent une paire de péreiopodes, toujours semblables entre eux et qui ne diffèrent guère que par le développement des dactylopodites qui sont quelquefois plus longs aux premiers somites. Le coxopodite est toujours soudé directement à la face ventrale du somite et ne se révèle guère que par un cadre chitineux qui se prolonge intérieurement vers la partie externe et inférieure par une apophyse pointue sur laquelle s'articule le basipodite, comme il est facile de s'en rendre compte quand on arrache l'appendice. Le basipodite est toujours allongé, régulièrement cylindrique, généralement plus long que l'ischiopodite plus court et de même forme. Les deux articles suivants, méropodite et carpopodite, sont toujours très courts et le plus souvent soudés ensemble ; ils jouent le rôle d'un article unique, dépourvu de muscles propres et servant de pivot aux derniers articles ; souvent leur surface interne, à sa partie supérieure, est couverte de petites écailles ou de poils courts. Le propodite, plus ou moins obliquement articulé sur l'article précédent, est toujours largement renflé et élargi pour pouvoir loger les muscles puissants du dactylopodite : le bord opposé à celui-ci se renfle à sa partie proximale et se couvre le plus souvent de petites papilles chitineuses pour opposer à l'extrémité pointue du dactylopodite une surface rugueuse assurant la préhension. Le dernier article a toujours la forme d'une griffe plus ou moins puissante, généralement plus développée dans les premiers appendices, et terminée par une extrémité parfois très aiguë. Ces péreiopodes sont donc, on le voit, parfaitement adaptés à leur seul rôle qui est la fixation du mâle sur le corps ou les appendices de la femelle ; il est forcé de s'y maintenir solidement à cause du courant rapide qui traverse la cavité branchiale qu'ils habitent tous deux.

Chez les différents genres du groupe des Céponiens (*Cancricepon*, *Pentacicepon*, *Grapsicepon* (Pl. VIII, fig. 8), *Trapezicepon*) le thorax, présente à la partie ventrale de chacun des somites et sur la ligne médiane, un tubercule chitineux, parfaitement sphérique ou légèrement ovalaire, dont la cuticule est recouverte de petites squames pectinées ; ces tubercules ventraux, qui se prolongent sur les premiers somites du pléon, jouent probablement le rôle d'organes adhésifs, servant à maintenir les mâles dans les pléopodes digités de la femelle. On retrouve quelques-uns de ces organes dans une espèce de *Pseudione*, *P. Hoylei* (Pl. XIX, fig. 10).

Le *pléon* ou abdomen est d'une forme beaucoup plus variable d'après les divers genres et même d'après l'âge du mâle. Il est toujours formé fondamentalement de six somites qui peuvent être tout à fait séparés l'un de l'autre, ou soudés en partie ou totalement. Dans les Céponiens, les six somites, d'importance décroissante du premier au dernier, sont parfaitement indépendants l'un de l'autre et forme un pléon allongé et mince, susceptible de se recourber fortement sur lui-même (Pl. V, fig, 11 ; Pl. VIII, fig. 6 ; Pl. X, fig. 12 ; et surtout Pl. XI, fig. 10) ; dans d'autres genres le pléon est plus court : les somites sont encore distincts surtout dorsalement mais ils sont moins indépendants l'un de l'autre et cette partie abdominale est presque rigide ; c'est le cas des genres *Pleurocryptella* (Pl. XVII, fig. 9, 10) *Pseudione* (Pl. XVIII, fig. 10), *Ionella* (Pl. XXIII, fig. 11), *Gygo* (Pl. XXXIV, fig. 10). Dans le genre *Ione*, tous les somites sont soudés sur la partie médiane, mais le nombre des somites est encore manifeste, à cause des échancrures latérales (Pl. III, fig. 1) ; il en est de même pour le genre *Bopyrella*, où le pléon est court et disposé en éventail (Pl. XXXIII, fig. 12). Dans les espèces du genre *Palaegyge* tantôt le cinquième somite du pléon est distinct du sixième (*P. Borvei*, Pl. XXX, fig. 11) tantôt il se confond plus ou moins avec lui (*P. Bonnieri*, Pl. XXVI, fig. 1 ; *P. Weberi*, Pl. XXVII, fig. 11 ; *P. de Manii*, Pl. XXIX, fig. 13). Ces deux derniers somites sont également plus ou moins soudés dans le genre *Probopyrus* (Pl. XXXI, fig. 11 ; Pl. XXXII, fig. 5 et 9). Enfin tous les somites sont parfaitement soudés et forment un abdomen simple, où l'on ne retrouve sur les bords pleuraux qu'une faible trace de la structure primitive, dans les genres *Bopyrus* (Pl. XXXVII, fig. 1, 5, 8), *Bopyrina* (Pl. XXXIX, fig. 10) et dans quelques espèces de *Pleurocrypta* (Pl. XV, fig. 13, 15) ; cette structure même n'est pas visible dans d'autres espèces de ce dernier genre

(Pl. XIII, fig. 9; Pl. XVI, fig. 10) et dans le genre *Bopyroides* (Pl. XLI, fig. 10).

Le seul genre *Ione* (Pl. III, fig. 1, 15, Pl. IV, fig. 10) présente, sur les parties pleurales des six somites thoraciques, des lames ou plutôt des longues digitations simples, toutes de même grandeur, homologues des lames pleurales digitées si développées dans l'autre sexe.

Les pléopodes peuvent être ou présents ou absents sur les cinq premiers somites du pléon : dans le seul genre *Ionella* (Pl. XXIII, fig. 9 et 11) ces appendices sont nettement biramés et à structure encore distinctement branchiale ; dans tous les autres cas ce sont des petits tubercules simples, plus ou moins saillants, plus développés sur les premiers somites que sur les derniers où ils disparaissent plus ou moins vite, sans trace d'articulation nette et toujours dépourvus de soies. Ils sont nettement visibles sur les cinq premiers somites du pléon dans les genres *Cancricepon* (Pl. V, fig. 10), *Grapsicepon* (Pl. VIII, fig. 6), *Trapezicepon* (Pl. X, fig. 12) *Portunicepon* (Pl. XI, fig. 10), *Pleurocryptella* (Pl. XVII, fig. 13) et certaines espèces du genre *Pseudione* (Pl. XVIII, fig. 10; Pl. XIX, fig. 10; Pl. XX, fig. 15, Pl. XXI, fig. 10 ; Pl. XXII, fig. 9). Chez *Bopyrus* (Pl. XXXVII, fig. 2, 5, 8) et chez *Gyge* (Pl. XXXIV, fig. 10) ces pléopodes sont très peu visibles sur les cinq somites. Dans les genres *Palaegyge* et *Probopyrus* on ne les trouve plus que sur quatre (Pl. XXIX, fig. 13, Pl. XXXII, fig. 5) ou seulement sur trois somites (Pl. XXVI, fig. 1 ; Pl. XXX, fig. 6 ; Pl. XXXI, fig. 11). Dans le genre *Bopyrella* (Pl. XXXIII, fig. 13) ils ne sont plus discernables que sur les deux premiers somites du pléon. Enfin dans ces genres *Ione* (Pl. III, fig. 1), *Pleurocrypta* (Pl. XIII, fig. 9 ; Pl. XV, fig. 3 et 15 ; Pl. XVI, fig. 10), *Bopyrina* (Pl. XXXIX, fig. 10) et *Bopyroides* (Pl. XLI, fig. 10) ils sont complètement disparus à l'état adulte, quoique encore visibles à l'état jeune (Pl. XV, fig. 6).

Les uropodes, ou sixième paire de pléopodes, ne sont plus visibles dans les genres *Ione, Pleurocrypta, Palaegyge, Probopyrus, Bopyrella, Bopyrus* et *Bopyroides ;* ils sont encore distincts, sous forme de petites éminences, souvent encore garnies de quelques poils courts, chez *Cancricepon, Portunicepon, Grapsicepon, Pseudione, Gyge* et *Bopyrina*. Chez les genres *Pleurocryptella* (Pl. XVII, fig. 13) et *Ionella* (Pl. XXIII, fig. 11), ils sont nettement articulés comme dans le jeune mâle de *Cancricepon* (Pl. V, fig. 10). Dans le seul genre *Gigantione* ils acquièrent un développement plus considérable que les autres pléopodes.

L'anatomie interne des mâles de Bopyridae est très simple. Le système nerveux (Pl. III, fig. 1) s'étudie facilement sur certains types après éclaircissement : il est formé d'un cerveau assez considérable qui se rattache au premier ganglion de la chaîne ventrale par deux gros nerfs qui entourent le stomodoeum ; cette chaîne est formée de sept paires de ganglions thoraciques, encore assez nettement séparés, et terminée par un ganglion abdominal unique. De ces ganglions partent les nerfs des appendices. La chaîne nerveuse qui, dans le stade cryptoniscien, occupe toute la longueur du thorax, ne semble pas s'allonger en même temps que grandit le mâle et le dernier ganglion reste, quand l'animal est adulte, au niveau du troisième somite thoracique.

Le tube digestif (Pl. III, fig. 3) a une partie antérieure ou stomodeum qui présente un renflement sphérique assez prononcé avec quelques villosités peu nettes, puis se continue postérieurement par un proctodeum très allongé qui débouche par un anus situé à la face ventrale du sixième somite pléal. Au niveau de la jonction de ces deux parties exodermiques, les deux tubes hépatiques, restes du mésentéron endodermique, se confondent en une masse commune qui est en continuité avec le stomodeum ; ces deux tubes se continuent jusqu'au commencement du pléon sous forme de deux prolongements fortement colorés, et, doués, sur le vivant, de mouvements vermiformes très accentués.

Les testicules sont constitués par de longs tubes (Pl. III, fig. 1) plus ou moins renflés et qui commencent dans les premiers somites du péreion pour venir déboucher, à la face ventrale du septième somite thoracique, tantôt par une ouverture unique et médiane (Pl. III, fig. 4), tantôt par deux orifices (Pl. VIII, fig. 8), toujours voisins de la ligne axiale du corps.

Le système circulatoire est composé d'un cœur de forme ovale à quatre valvules latérales et une antérieure qui le met en communication avec le vaisseau dorsal situé entre les lobes hépatiques et les testicules ; il est situé au niveau du troisième somite du pléon.

La forme générale du mâle de Phryxidae, parasites de l'abdomen des Macroures et des Pagurides, qui forment la deuxième subdivision des Bopyrinae, est tout à fait semblable à celle que nous venons de décrire. Dans le genre *Athelges*, tous les somites du pléon sont soudés et le corps se termine postérieurement

par une extrémité obtuse, sans présenter aucune trace d'appendices. Il en est de même dans le genre *Phryxus*, sauf que le pléon est encore plus court et à extrémité postérieure plus pointue. Le mâle du troisième genre, *Phyllodurus*, a été décrit par Lockington [76, p. 57] dans les termes suivants, que je reproduis intégralement, car le recueil où a paru cette description est très rare, et j'ai eu quelque peine à me le procurer :

« La tête est semi-circulaire antérieurement et intérieurement unie au segment suivant ; le corps entier est oblong et en forme de bateau, les somites thoraciques se recouvrant du quatrième au septième.

« Les antennes ont quatre articles ; les antennules sont très petites et ne dépassent pas le deuxième article de l'antenne. Les yeux sont petits et ne peuvent être distingués à la loupe.

« Le premier somite abdominal est plus étroit que le dernier somite thoracique : il est plat ; les somites suivants se recouvrent rapidement jusqu'au sixième (que Lokington appelle par erreur le telson), et qui est pointu à son extrémité : il est pourvu de chaque côté d'une petite lamelle (uropode ?) qui donne à ce somite entier l'aspect d'une pointe de harpon.

« Les lames latérales des premiers somites abdominaux sont arrondies en coupe, non segmentées comme dans la femelle, et beaucoup plus longs que la largeur des segments auxquels ils sont attachés. »

Dans le groupe des Dajidae, qui parvient également au stade bopyrien, l'aspect général est aussi le même mais les appendices céphaliques sont moins condensés que chez les Bopyrinae et rappellent davantage ceux du stade précédent ; dans l'antennule l'article basal est plus large, l'antenne compte neuf articles et le rostre est plus allongé et conique, dépassant souvent le bord frontal ; les péreiopodes sont trapus et tous semblables ; le pléon est le plus souvent entièrement soudé (*Dajus*, *Notophryxus*) ou indistinctement articulé avec des traces d'appendices, pléopodes et uropodes (*Aspidophryxus*).

Dans les Entoniscidae, le dimorphisme sexuel est poussé à son point extrême : sur des femelles qui peuvent atteindre trois et même quatre centimètres on

trouve des mâles qui ne dépassent guère un millimètre, dimension qui est en rapport avec celle de la larve cryptoniscienne qui, elle, n'atteint que quelques dixièmes de millimètre. Les antennules sont rudimentaires et ne sont plus représentées que par un petit tubercule surmonté de quelques poils raides ; les antennes sont très réduites également et achètes ; le rostre buccal est normal et on retrouve les traces des maxillipèdes sous forme de petites éminences surmontées d'un poil unique. Le thorax est formé de sept somites dont les six premiers seulement portent une paire de péreiopodes : *le septième somite est apode.* Le pléon est formé de six segments dépourvus d'appendices, sauf le dernier qui se bifurque (*Cancrion*) (fig. 10) on peut porter une paire d'appendices en crochets (*Portunion*). Il y a parfois des crochets recourbés et impairs sur la ligne médiane de la face ventrale des somites du pléon et du péreion, et dont le nombre varie avec les genres.

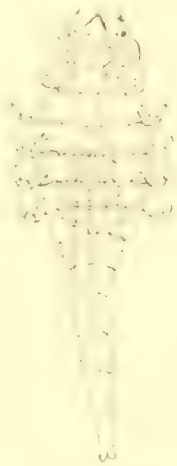


Fig. 10. — *Cancrion miser* Giard et Bonnier. Mâle adulte.

D'ordinaire le mâle définitif des Entoniscidae est unique sur une femelle : dans le genre *Priapion* par exception, on trouve quelquefois jusqu'à huit mâles identiques sur une seule femelle et de plus ce mâle présente une particularité jusqu'ici unique chez les Isopodes (fig. 11). Outre qu'il est d'une dimension inaccoutumée dans ce groupe (il atteint quelquefois jusqu'à cinq millimètres) il possède sur le septième somite thoracique, celui qui est toujours apode, un énorme pénis unique beaucoup plus large et plus long que les péreiopodes. Cet appareil copulateur a la forme d'un cylindre dont la base est insérée sur un renflement médian du somite et dont l'extrémité distale est divisée en deux courtes branches par une fente étroite atteignant le sixième de la longueur totale du pénis. Les deux divisions se terminent par une paire d'ouvertures circulaires par

Fig. 11. — *Priapion Fraissei* Giard et Bonnier. Mâle adulte.

lesquelles débouchent les canaux déférents qui ne sont pas confondus dans l'intérieur du pénis et qui correspondent chacun à l'un des testicules [1].

LA FEMELLE.

Le stade bopyrien n'a été constaté que très rarement dans le sexe femelle, chez les Bopyridae : cela tient évidemment et à son extrême petitesse et à sa durée infiniement courte. Sitôt en effet que la larve cryptoniscienne a pénétré dans la cavité branchiale de son hôte, elle se transforme et perd son apparence larvaire pour prendre la forme bopyrienne : les testicules s'atrophient et sont remplacés par des ovaires, qui, sous l'influence d'une nourriture exceptionnellement abondante, se développent d'une façon extraordinaire et modifient complètement l'apparence du parasite dont la taille s'accroît dans des proportions invraisemblables. Cette phase de transformation doit être de très courte durée, car on ne rencontre guère que des femelles déjà déformées, portant dans leur cavité incubatrice un nombre énorme d'embryons que les ovaires remplaceront par une nouvelle ponte aussitôt que les larves seront expulsées de l'organisme maternel.

Avant de donner la description morphologique et anatomique de la femelle des Bopyridae, je décrirai rapidement les principales phases évolutives de ce sexe, ce qui rendra plus clair et plus intelligible la compréhension de ce type si profondément modifié.

C'est le parasite de *Pilumnus hirtellus*, *Cancricepon elegans*, relativement fréquent à Wimereux où j'ai eu l'occasion de le rechercher à toutes les époques

[1] On sait que dans plusieurs genres d'Isopodes (*Limnoria*, *Asellus*) il y a deux petits pénis très voisins de la ligne médiane sur le septième somite thoracique. Dans *Janirella Nansenii* J. Bonnier et *Munella Danteci* J. B., j'ai décrit également un double petit pénis, deux conduits juxtaposés à moitié couverts par l'opercule de la cavité branchiale. Dans une espèce d'*Astacilla*, particulièrement remarquable par son dimorphisme sexuel, *A. Giardi* J. B., j'ai signalé un appendice mâle dont la forme anormale nous conduit à celui de *Priapion* : entre les pléopodes de la première paire se trouve un pénis très allongé, aussi long que le pédoncule du pléopode et divisé en deux tubes juxtaposés qui ne sont séparés que dans la moitié distale de leur longueur : les deux conduits déférents viennent déboucher chacun à une extrémité de ces tubes par une petite fente oblique (Voir J. Bonnier. Les Edriophthalmes. Résultats scientifiques de la campagne du « Caudan » dans le golfe de Gascogne. *Annales de l'université de Lyon*, 1896, p. 585, Pl. XXXII, fig. 4).

de l'année, qui m'a fourni le moyen d'élucider cette évolution : sur une soixantaine d'exemplaires [1], trois seulement étaient des jeunes femelles immatures à trois stades différents : le plus jeune (Pl. VI, fig. 1 et 3) mesurait $1^{mm},2$ [2]; le deuxième un peu plus avancé (fig. 4 à 6), mesurait $1^{mm},8$; le troisième (fig. 7 et 8) mesurait $2^{mm},7$ et était accompagné d'un mâle cryptoniscien ; dans la planche suivante, j'ai figuré une femelle un peu plus avancée, avant la première ponte (fig. 1 et 2, Pl. VII) et mesurant $4^{mm}5$; enfin l'adulte (fig. 9), mesurant 9^{mm}, est représenté à un moindre grossissement.

L'unique exemplaire figuré Pl. VI, fig. 1, fut recueilli au mois de septembre dans la cavité branchiale d'un petit *Pilumnus*, où il n'avait encore été rejoint par aucun mâle, larvaire ou définitif : sa symétrie parfaite et sa taille dépassant à peine un millimètre aurait pu le faire prendre pour un mâle solitaire, si la partie pléale n'avait pas été un peu plus large que la partie thoracique : toute la partie antérieure du corps, céphalon et péreion, était absolument semblable à celle de l'autre sexe et ne différait que par une largeur un peu plus considérable et l'absence des tubercules ventraux ; le pléon, au lieu d'avoir la forme étroite et de plus en plus rétrécie du mâle, présentait déjà les prolongements pleuraux des cinq premiers somites nettement distincts, avec, à leur base, des pléopodes encore formés d'un simple petit tubercule unique ; au sixième somite, la paire d'uropodes se montrait sous forme de petites lames triangulaires à pointe émoussée.

Le stade suivant (fig. 4, 5 et 6), un peu plus avancé et un peu plus grand ($1^{mm},8$), présentait quelques modifications plus accentuées : à la face ventrale du céphalon, les maxillipèdes commençaient à se montrer sous forme de deux petites lames arrondies, insérées près du bord inférieur ; le thorax s'était fortement élargi, ainsi que le pléon où les lames pleurales avaient grandi et laissaient voir à leur base des pléopodes à deux petites rames, l'exopodite de forme plus allongée que l'endopodite encore tuberculiforme ; les uropodes avaient doublé de longueur.

Les fig. 7 et 8 montrent les faces ventrale et dorsale d'une femelle déjà parfaitement caractérisée et mesurant près de trois millimètres : l'asymétrie commence à se faire sentir ; la tête a acquis sa forme à peu près définitive ; elle

[1] On trouve ce parasite, à Wimereux, [illegible] sur 200 [illegible]

[2] Les mesures sont prises du bord frontal de la tête à la [illegible] des uropodes.

s'est fortement renflée sous la poussée interne du stomodeum globuleux; la lame antérieure s'est développée ainsi que la paire de maxillipèdes qui couvre toute la face ventrale du céphalon. Le thorax s'est fortement élargi et les premiers somites forment de part et d'autre des fortes bosses pleurales, tandis que les derniers se soulèvent sur la ligne médiane pour former des éminences dorsales; les lames incubatrices se sont développées aux cinq premières paires de péreiopodes et se rejoignent sur la ligne médiane de la face ventrale qu'elles couvrent en partie. Le pléon est resté relativement étroit, mais les lames pleurales se sont encore allongées et commencent à se couvrir de petits tubercules arrondis; les exopodites des pléopodes ont à peu près la même longueur et l'aspect filiforme, tandis que les endopodites restent plus courts et pointus; les uropodes ont encore augmenté leur longueur et leurs bords sont couverts de petites éminences semblables à celles des pléopodes.

A la Pl. VII, les fig. 1 et 2 montrent la femelle avant la première ponte : elle mesure $4^{mm},5$ et est devenue tout à fait asymétrique : l'un des côtés devient beaucoup plus long que l'autre qui est forcé de se replier sur lui-même pour se modeler sur la paroi rigide de la cavité branchiale de son hôte. La partie renflée de la tête commence à se diviser en deux parties par un sillon médian; la cavité incubatrice, encore assez plate, recouvre toute la surface ventrale du thorax élargi et les oostégites se recouvrent l'un l'autre de façon à former une cavité parfaitement close; les bosses pleurales et les bosses dorsales médianes se sont encore développées sous la poussée de l'ovaire; les lames pleurales, les pléopodes et les uropodes du pléon ont aussi augmenté leurs dimensions. Le mâle a acquis en ce moment sa forme définitive.

La forme adulte (fig. 9) ne diffère de la précédente que par l'énorme développement de la cavité incubatrice qui devient à peu près sphérique et déborde latéralement, antérieurement et postérieurement la surface ventrale du thorax : la femelle a alors l'aspect d'un Isopode aplati et écrasé, cramponné à une masse arrondie, globuleuse qui ne semble plus lui appartenir, tant la disproportion est manifeste.

Cette rapide esquisse de l'évolution de la femelle d'un Épicaride branchial permet de se rendre compte d'une façon approximative comment il est possible de passer de la forme minuscule, étroite et symétrique du stade bopyrien à la forme démesurée, globuleuse ou aplatie et asymétrique de l'adulte: sous l'influence de l'énorme développement de la masse ovarienne provoqué par

l'excès de nourriture fourni par la vie parasitaire, le corps de la femelle se distend et se moule étroitement aux parois de la cavité qui le contient de façon à occuper toute la place disponible, tout en réservant à l'animal la possibilité de rester en communication directe avec le sang de son hôte et en assurant à sa formidable progéniture le renouvellement continu du courant d'eau qui la baigne.

Nous pouvons maintenant décrire avec détails le type morphologique de la femelle des Bopyridae, en notant s'il y a lieu, à propos de chaque partie du corps et de chaque organe, les variations présentées dans les vingt-cinq genres différents qui composent actuellement cette famille.

La taille des femelles adultes varie de 2^{mm} à 19^{mm}, taille la plus considérable qui ait été observée et qu'atteint seul *Ione cornuta* Sp. Bate. Voici, d'après les renseignements donnés par les auteurs et d'après ceux que j'ai pu recueillir moi-même, les dimensions des principales espèces de Bopyridae comptées en millimètres ; comme pour la taille des mâles, je dois faire observer qu'il s'agit ici de caractères individuels et non spécifiques, les dimensions de la femelle adulte étant en relation directe avec celles de la cavité branchiale qu'elle habite et pouvant varier dans de fortes proportions :

Argeia pugettensis	5	[illegible]	6,4
Argeia pauperata	10	[illegible]	19,5
Bopyrella Thomsoni	2,5	[illegible]	4,5
Bopyrina Giardi	2,9	[illegible]	6,7
Bopyrina latreuticola	1,8	[illegible]	9,5
Bopyrina ocellata	1,6	[illegible]	2,5
Bopyrina virbii	2	[illegible]	17,3
Bopyroides hippolytes	11	[illegible]	2,5
Bopyroides Sars	7	[illegible]	7
Bopyrus Fougeroux	5 à 11	[illegible]	14
Cancricepon elegans	9,2	[illegible]	8 à 15
Cancricepon pilula	8	[illegible]	3,4 à 5,1
Cepon typus	12	[illegible]	9 à 12
Cepon naxius	5	[illegible]	3,3 à 13
Cryptione elongata	13	[illegible]	5,8
Gigantione Moebii	15	*Palaegyge incerta*	5
Gigantione Bouvieri	3	*Parageia ornata*	8,5
Grapsicepon Edwardsii	1,9	*Pleurocrypta galatheae*	14,2
Gyge branchialis	10 à 12	[illegible]	3,1 à 4

Pleurocrypta porcellanae	2 à 4, 2	*Pseudione Dohrai*	5, 2
Pleurocrypta longibranchiata	8	*Pseudione galacanthae*	10, 4
Pleurocryptella formosa	8	*Pseudione Giardi*	12
Portunicepon Hendersoni	6, 2	*Pseudione Hoylei*	12
Probopyrus ascendens	10, 5	*Pseudione Hyadmanni*	5, 2 à 10
Probopyrus palaemoneticola	7	*Pseudione insignis*	13
Probopyrus Giardi	10 à 12	*Pseudione crenulata*	15
Pseudione affinis	5 à 10	*Trapezicepon amicorum*	3, 1

On voit que la taille varie depuis un à deux millimètres, taille du genre *Bopyrina*, jusqu'à près de deux centimètres, taille de *Ione cornuta*. Ce dernier chiffre n'est pas, d'ailleurs, le maximum que puisse atteindre la taille d'un Épicaride : j'ai recueilli des femelles adultes d'un Entoniscien, *Portunion maenadis*, qui mesuraient plus de *trois* centimètres, alors que le mâle, également adulte, ne dépassait pas trois millimètres.

La coloration générale du corps est d'un blanc plus ou moins transparent : les appendices, surtout ceux du pléon, sont le plus souvent d'un blanc mat très vif qui fait contraste avec des colorations parfois très accentuées de la masse ovarienne ou de l'ensemble des embryons qui transparaît à travers la paroi du corps ou des lamelles incubatrices ; les teintes les plus ordinaires sont d'un rouge quelquefois très éclatant, d'un jaune serin clair quand les embryons sont peu développés et que le vitellus des œufs est encore abondant ; quand les embryons sont plus avancés, la teinte passe au violet plus ou moins foncé. Les Épicarides, qui sont fixés dans des carapaces épaisses et parfaitement opaques, comme le sont d'ordinaire celles des Brachyoures, sont toujours d'un blanc mat, mais quand ils sont parasites de formes pélagiques et transparentes, il se développe souvent un pigment d'un noir violet, surtout localisé sur la face ventrale, la plus exposée à la lumière, sur les oostégites, sur les pléopodes et sur la partie dorsale du corps qui est la plus asymétrique. Outre ces colorations générales, il reste souvent des traces des colorations dorsales des somites que nous avons vu exister le plus souvent chez les deux stades larvaires et chez le mâle : ce sont des petits îlots isolés de chromatoblastes verts, jaunes ou bruns, situés d'ordinaire à la base des bosses pleurales (Pl. VI, fig. 4, 7) ou sur les bords des somites (Pl. XXVIII, fig. 2 ; Pl. XXX, fig. 7).

La forme générale du céphalon est celle d'une masse plus ou moins renflée à la face dorsale et aplatie à la face ventrale ; elle est entourée postérieurement et latéralement par le premier somite du péreion dont les parties pleurales

reviennent souvent en avant de façon à ce que le bord frontal semble en continuité directe avec elles et ne former qu'une seule ligne, plus ou moins courbe, à la partie antérieure du corps. Chez les Épicarides branchiaux, parasites des Macroures inférieurs, la face dorsale de la tête est généralement aplatie par la pression contre la paroi externe de la chambre branchiale de l'hôte (Pl. XXIII, fig. 1, Pl. XXXV, fig. 1, Pl. XXXIX, fig. 4). Au contraire dans les parasites des Anomala et surtout des Brachyoures, la tête se renfle, devient de plus en plus sphérique et même, chez les Céponiens, se divise en deux hémisphères égaux, séparés par un sillon médian. Ce caractère devient encore plus remarquable chez les femelles d'Entonisciens où la tête prend la forme de deux sphères tangentes. Nous verrons plus loin, en étudiant le tube digestif, que cette modification de la tête est en rapport avec le développement de la partie antérieure de cet organe.

Sur les côtés de cette partie renflée on retrouve encore, surtout chez les femelles jeunes (Pl. VII, fig. 1 et Pl. XXXIX, fig. 4) la trace des yeux, plus ou moins visibles, sous l'apparence de deux taches pigmentaires foncées qui finissent par disparaître totalement chez l'adulte.

Sur le bord frontal du céphalon se développe souvent, surtout dans les genres parasites des crabes, une lame aplatie qui borde antérieurement la partie renflée de la tête : cette lame, plus ou moins flottante, acquiert un grand développement dans le genre *Ione* (Pl. I, fig. 2 et 3) où elle se prolonge latéralement de part et d'autre de la tête de façon à dépasser, à droite et à gauche, les bords latéraux du premier somite thoracique. Encore bien développé dans les divers genres des Céponiens, dans *Orbione*, *Gigantione*, elle devient plus étroite dans *Pseudione*, *Pleurocrypta*, *Ionella*, pour disparaître dans les Bopyriens proprement dits, *Palaegyge*, *Probopyrus*, *Bopyrella*, *Gyge*, *Bopyrus*, *Bopyrina*, *Bopyroides*. C'est cette lame que, dans la partie descriptive, je désignerai sous le nom de *lame antérieure* du céphalon.

La face ventrale du céphalon est aplatie et prend le plus souvent une forme quadrangulaire assez régulière (Pl. XXXV, fig. 3, 5) : le quadrilatère est d'ordinaire bordé par un cadre chitineux épaissi qui maintient la rigidité de cette face ventrale ; sur la partie médiane, près du bord frontal qui peut se prolonger antérieurement par la lame que nous venons de décrire, se trouvent rassemblées les deux paires d'antennes et le rostre buccal qui forment une éminence plus ou moins saillante qui peut, quelquefois, dépasser le bord

frontal. Le bord postérieur du quadrilatère, comme le bord antérieur, porte une lame flottante, la *lame postérieure*, qui se divise en lamelles secondaires le plus souvent et que nous décrirons plus loin. A chacun des angles inférieurs de la face ventrale du céphalon s'insèrent les maxillipèdes sur un cadre chitineux plus ou moins ovale, et qui, sous la forme de larges lamelles aplaties, viennent recouvrir presque toute la surface ventrale du céphalon, ne laissant libre que les extrémités des antennes et du rostre buccal. Les bords internes des maxillipèdes viennent se rejoindre sur la ligne médiane de la tête, et, du bord postérieur du cadre chitineux jusqu'à la base de la lèvre inférieure, s'étend, sur cette ligne, une légère crête saillante qui détermine de part et d'autre deux surfaces concaves où viennent s'appliquer les maxillipèdes ; au centre de ces surfaces se trouvent, entre le rostre et le bord postérieur, les maxilles sous forme de petits boutons chitineux.

Les *antennules* sont toujours très réduites et sont insérées de part et d'autre de la ligne médiane, l'une près de l'autre, de sorte que leur base, vue par la face intérieure du céphalon (Pl. XXXV, fig. 6), semble unique : le premier article est le plus considérable et généralement de forme globuleuse ; les deux suivants sont de plus en plus réduits et assez souvent ornés de petites soies apicales très courtes. La surface de ces articles est formée de petites squames imbriquées visibles seulement à un fort grossissement. Dans le genre *Palaegyge* (Pl. XXV, fig. 4), le dernier article peut disparaître, comme aussi dans les genres *Probopyrus* (Pl. XXXII, fig. 3) et *Bopyrus* (Pl. XXXV, fig. 4). L'antennule du genre *Gigantione* présente une singulière modification, déjà signalée et figurée par Kossmann [81[a], Taf. XXXII, fig. 4] et que j'ai retrouvée identique dans l'espèce nouvelle *Gigantione Bouvieri*, qui sera décrite ultérieurement : le premier article devient presque quadrangulaire, portant à sa partie externe le reste de l'appendice, c'est-à-dire deux petits articles courts et peu visibles ; à sa partie interne l'article basal émet une large expansion qui vient rejoindre sa symétrique de l'autre côté sur la ligne médiane, et même la dépasser, au-dessus de l'extrémité antérieure du rostre.

L'*antenne* est généralement un peu plus considérable que l'antennule ; elle est toujours insérée sur le bord latéral du rostre buccal ; dans le genre *Ione* (Pl. II, fig. 1), elle compte six articles qui diminuent d'importance du premier aux derniers qui portent quelques petites soies ; ce nombre varie, chez les Céponiens, de trois à cinq, et le plus souvent il n'y a que le premier article

qui ait quelque importance : il a la forme d'un bourrelet, quelquefois allongé transversalement et portant à une de ses extrémités le reste de l'appendice tout à fait rudimentaire. Dans le genre *Palaegyge*, ce reste de l'appendice ne se compose plus que d'un petit tubercule achète (Pl. XXVIII, fig. 3) ; il en est de même dans les genres *Probopyrus*, *Bopyrella*, *Bopyrus*, *Bopyrina*.

Le *rostre buccal* a la même structure que dans le sexe mâle ; je l'ai figuré en détail Pl. IX, fig. 2 et 3, pour le genre *Grapsicepon* et Pl. XXXV, fig. 4 et 6 pour le genre *Bopyrus* : cette dernière figure, représentant le rostre buccal, vu par la face interne, montre clairement la façon dont fonctionne la mandibule et la disposition de la tige chitineuse qui maintient l'écartement des deux lèvres constituant le rostre. Les fig. 7 et 8 de la même planche montrent suffisamment quelle est la forme de la mandibule sans qu'il soit besoin d'insister davantage ; à la Pl. XXXIII, fig. 5, j'ai figuré les extrémités de ces appendices vus à un fort grossissement : on voit, comme cela arrive le plus souvent chez les Crustacés, que ces appareils ne sont pas tout à fait semblables : l'un d'eux présente une surface concave, sillonnée de petites séries parallèles, tandis que l'autre a la forme d'une crête mousse à surface rugueuse et entourée d'une sorte de collerette finement striée.

Les *maxillules* font complètement défaut.

Les *maxilles* ont une structure bien particulière qui est mise en évidence par les fig. 3, 4, 5 et 6 de la Pl. XXXV, représentant l'ensemble et les détails de la face ventrale du céphalon, vus par l'extérieur et par l'intérieur. Dans les deux premières l'on voit la maxille apparaître sous forme d'un petit bouton chitineux arrondi et entouré à sa base d'un cercle de chitine plus épaisse ; à l'intérieur (fig. 5 et 6) ce petit tubercule rudimentaire se prolonge, perpendiculairement à la surface ventrale, en une longue lamelle chitineuse recourbée et dont la face concave est tournée vers l'axe de la tête. En traitant cette partie du corps par la potasse caustique et en enlevant toutes les parties molles, il est assez facile de mettre cette paire de lames internes en évidence et l'on a l'aspect dessiné fig. 5. Quand on dissèque l'animal, sans faire agir la potasse, on retrouve ces deux lamelles de chaque côté du renflement du stomodeum garni de papilles rayonnantes, qui, par ses contractions suivies de dilatations successives, aspire dans la cavité digestive du parasite les liquides viscéraux de l'hôte. Cet organe d'aspiration est de première importance pour le Bopyre qui ne peut se nourrir que de cette façon, étant donné son immobilité

forcée ; d'autre part les mouvements de cet organe pourraient être gênés par la compression causée soit par l'hôte, soit surtout par le développement des glandes génitales qui finissent par remplir toute la cavité interne du parasite ; il était donc utile pour celui-ci d'avoir une armature rigide et solide protégeant cet organe compressible et lui assurant la liberté de ses mouvements de contraction et de dilatation. Cette utilisation d'un appendice externe à la partie interne du corps est curieuse et c'est bien ce qui a empêché la disparition complète de la seconde paire de maxilles, tandis que la première tout à fait inutile, disparaît même chez l'embryon, au moment de l'éclosion.

L'existence de cet appareil est signalé ici pour la première fois ; il a été cependant aperçu par Calman [98, p. 275, fig. 5, *mx*] qui ne s'est pas rendu compte de sa signification : « Immédiatement devant chaque (rudiment de la deuxième maxille), dit-il, une ouverturere lativement grande conduit à un tube spacieux doublé par une invagination de la cuticule chitineuse, la protubérance interprétée comme le rudiment de la seconde maxille formant la ligne inférieure ou postérieure de cet orifice. Malheureusement ces tubes n'ont été découverts que lorsque les parties molles de la tête furent enlevées par la potasse caustique, ce qui fait que nous ne pouvons rien dire de leurs connexions à l'intérieur du corps. Ceci est d'autant plus regrettable que nous ne connaissons rien d'analogue à ces organes non seulement chez les Épicarides, mais même chez les Malacostracés ».

Le *maxillipède*, parfaitement visible dans la larve avant l'éclosion, ne laisse plus de trace dans les stades épicaridien et cryptoniscien. Dans le stade bopyrien, il peut faire parfois complètement défaut dans le sexe mâle, mais il réapparaît quand l'autre sexe commence son évolution ; dans le premier stade femelle de *Cancricepon elegans* (Pl. VI, fig. 2), la tête ressemble exactement à celle du mâle, c'est-à-dire que, sous les maxilles, on ne trouve pas trace d'appendices ; dans la femelle un peu plus développée (fig. 6) les maxillipèdes apparaissent comme une paire de petites lamelles arrondies, insérées près du bord postérieur du céphalon. Quand ils sont complètement développés (Pl. VII, fig. 3), ils ont la forme de larges lamelles aplaties qui couvrent presque toute la surface ventrale du céphalon. L'insertion se fait à l'angle inférieur du cadre chitineux qui délimite la face antérieure de la tête par un épaississement circulaire ovale que l'on met en évidence lorsqu'on arrache l'appendice ; sur ce cercle s'articule le premier article, le coxopodite,

qui a une forme renflée causée par la présence de forts faisceaux musculaires qui, par leur contraction, impriment à l'appendice entier le mouvement continuel dont il est agité sur le vivant ; de la partie postérieure du coxopodite se détache une petite lamelle de forme à peu près triangulaire actionnée par un muscle spécial oblique : on peut considérer cette lamelle secondaire comme un épipodite ; le deuxième article de l'appendice, le basipodite, forme une autre lamelle qui s'étend de la ligne médiane du céphalon au bord externe et, antérieurement, vient recouvrir une partie du rostre buccal et la base des antennes ; cette partie lamelleuse porte généralement à son angle antérieur et interne une petite digitation, le plus souvent bordée de poils chitineux plus ou moins flexibles et qui représente le reste de l'appendice : elle est encore mue par quelques fibres musculaires : c'est le palpe des auteurs.

On se rend aisément compte de la disparition de l'extrémité distale de cet appendice en l'examinant dans d'autres familles de Crustacés où il est déjà profondément modifié dans la même direction, mais où l'adaptation est beaucoup moins parfaite : le cas est identique dans une autre famille d'Isopodes parasites, les Cymothoadiens. Dans *Corallana tricornis* Hansen par exemple (Fig. 12, *a*), on voit déjà le coxopodite (1) se développer à sa partie interne

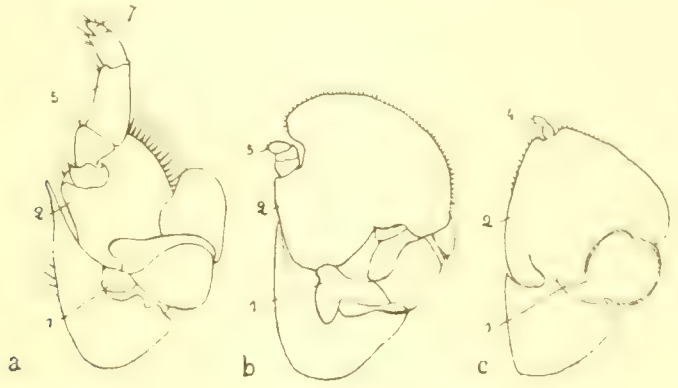


Fig. 12. — Maxillipèdes de *Corallana tricornis* Hansen (d'après H. J. Hansen) (a) ; de *Ceratothoa Banksii* Leach (d'après Hansen) (b) ; de *Pl*[illegible] Giard et Bonnier (c).
1. coxopodite ; 2. basipodite ; 4. méropodite ; 5. carpopodite ; 7. [illegible]

en une large lamelle, ainsi que le basipodite (2) dans sa partie extérieure ; le reste du membre est encore complet : dans un autre type, plus profondément modifié, *Ceratothoa Banksii* Leach (*b*), les deux articles du maxillipède ont pris

un développement énorme et le basipodite (2) porte à sa partie supérieure et interne un petit palpe de trois articles, rudiment de la partie distale de l'appendice; dans *Pleurocryptella* (*c*) le palpe compte encore deux articles, dont l'articulation est à peine visible et qui disparaîtront à leur tour dans d'autres genres d'Épicarides comme *Gigantione* ou *Ionella* (Pl. XXIV, fig. 5).

Le bord postérieur du céphalon se prolonge inférieurement par une lamelle plus ou moins large qui s'étend de l'insertion d'un maxillipède à l'autre; c'est une disposition analogue à celle que nous avons décrite plus haut sur le bord frontal et nous l'appellerons, dans la partie descriptive, la *lame postérieure* du céphalon. Le creusement de la face ventrale du thorax fait que cette lame flotte dans l'intérieur de la cavité incubatrice et forme une sorte de valve qui, tout en permettant l'arrivée de l'eau, empêche la sortie des embryons. Cette lame est le plus souvent découpée sur ses parties externes en une ou deux paires de lamelles secondaires dont, d'ordinaire, la plus externe est la plus considérable; dans le genre *Cancricepon* (Pl. VII, fig. 3), outre ces deux paires de lamelles, la lame postérieure est échancrée sur la ligne médiane; dans le genre *Ione* (Pl. II, fig. 3; Pl. IV, fig. 3) outre les deux lamelles latérales, il y en a une troisième qui est située derrière les premières; dans le genre *Palaegyge* (Pl. XXV, fig. 5) cette lamelle interne est remplacée par une dent chitineuse aiguë. Les bords de ces lamelles latérales peuvent être découpées de digitations inégales, comme dans *Orbione* (Pl. XII, fig. 4) ou dans *Pleurocrypta* (Pl. XIII, fig. 3; Pl. XV, fig. 8); l'une d'elle peut disparaître comme dans certaines espèces de *Pseudione* (Pl. XVIII, fig. 5; Pl. XXI, fig. 3) ou encore le bord inférieur entier peut se découper en une série de petites lamelles à peu près égales, comme chez *Ionella* (Pl. XXIII, fig. 4); la surface de ces lamelles, surtout vers l'extrémité, se montre, à un fort grossissement, comme formée de petites squames imbriquées (Pl. XX, fig. 7).

Quand on arrache brutalement le maxillipède du céphalon, on emporte le plus souvent une ou deux des lamelles secondaires de la lame postérieure, ce qui fait que beaucoup d'auteurs ont décrit celles-ci comme des appendices de la base du maxillipède et qu'ils les ont considéré comme des épipodites le plus souvent. Dans notre travail sur les Ioniens et les Entonisciens [87[b], p. 30, fig. 6), nous avons représenté cet appendice, d'après les auteurs, dans les genres *Bopyrus, Ione, Gyge,* et avons admis à tort cette interprétation erronée.

Le *péreion* est formé de sept somites dont les plus larges sont situés à la partie moyenne : en général le premier et les deux derniers sont beaucoup plus étroits que les autres. L'énorme développement de la masse ovarienne distend la cuticule chitineuse et modifie profondément les bords latéraux, si régulièrement conformés dans les stades jeunes. Dans la femelle adulte (Pl. XXXV, fig. 1) chaque somite est maintenu par une nervure de chitine épaisse qui la parcourt transversalement d'un bord à l'autre : elle est simple et le plus souvent assez mince sur la partie médiane; elle s'épaissit vers les parties latérales où elle forme d'abord, de chaque côté, un apodème qui, pénétrant dans le somite qui le précède en repoussant la cuticule devant lui, constitue le mode d'attache de ces somites les uns avec les autres ; de là, arrivée sur la partie pleurale, elle se ramifie plus ou moins régulièrement pour en augmenter la force de résistance, et donner, à la face inférieure, un point d'appui solide au péreiopode et surtout à l'oostégite. Elle forme généralement à cet endroit un quadrilatère plus ou moins irrégulier dont l'angle inférieur et interne se prolonge postérieurement en une nervure qui se dichotomise et vient s'affronter à l'apodème de la nervure du somite suivant ; les deux angles externes du quadrilatère se prolongent en haut et en bas vers le bord pleural et délimitent une région, qui, le plus souvent, dans les somites antérieurs, forme une sorte de hernie, tantôt plus ou moins sphérique, tantôt plus ou moins ovalaire et qui constitue une *bosse pleurale* qui a été la plupart du temps très mal interprétée par les auteurs, qui l'ont parfois même considérée comme dépendant du coxopodite du péreiopode ! Entre cette bosse pleurale et le bord externe du somite, dans cette partie antérieure, reste un espace qui peut être tout à fait étroit (principalement chez les genres *Bopyroides*, *Bopyrus*, *Probopyrus*, *Palaegyge*, *Ionella*, etc.) ou bien qui s'allonge en forme de lamelle, plus ou moins développée (genres *Ione*, *Orbione*, *Gigantione*, *Argeia*) : ce sont les *lames pleurales*. Au-dessous de l'insertion de cette partie pleurale diversement développée selon les genres et correspondant à la bosse pleurale, se trouve la partie inférieure du bord pleural du somite : cette partie peut être très étroite (genres *Bopyrus*, *Probopyrus*, *Gyge*, etc.) ou bien très large (*Palaegyge*). Ces diverses parties sont surtout différenciées dans les quatre somites antérieurs ; dans les derniers ces bosses disparaissent presque toujours ou sont tout à fait atténuées et les lames pleurales font le plus souvent défaut : il n'y a plus, surtout dans le dernier somite, de distinction à faire entre la partie antérieure et la partie postérieure du bord pleural.

Ces diverses parties du bord pleural des somites du péreion ont été figurées en détail dans *Bopyrus Fougerouxi* (Pl. XXXVI, fig. 5 et 8) : dans ce cas, la nervure transversale du somite, après avoir donné l'apodème d'articulation, dessine un quadrilatère (qui peut se réduire à un simple triangle) dont l'angle inférieur et interne s'oppose à l'apodème du somite suivant ; la bosse pleurale est ovalaire et étroite, située sur le bord pleural qui n'émet pas de lamelles, et la partie inférieure de ce bord est réduite à une petite partie renflée. Dans la Pl. XXV, à propos de *Palaegyge Bonnieri*, j'ai également figuré ces nervures dans la figure d'ensemble (fig. 1) et dans la fig. 8 qui représente l'articulation de l'oostégite : on voit par transparence la nervure dorsale du somite avec la bosse pleurale et une toute petite lamelle pleurale, et, articulée avec cette armature de soutien, l'insertion du péreiopode dont il ne reste plus que le cercle chitineux du coxopodite avec l'apodéme où s'articule le basipodite, à la partie externe, et à la partie interne, l'insertion, sur ce cercle, de l'oostégite avec sa nervure médiane.

Ces nervures chitineuses forment le squelette rigide de la surface dorsale des somites et il en résulte, lorsque les parties molles de la cuticule sont distendues par le développement extraordinaire des produits génitaux, que celles-ci se gonflent et forment des séries de bourrelets saillants divisés par des sillons profonds marquant la place des nervures. Ces bourrelets, dans les derniers somites du thorax, peuvent même devenir de véritables prolongements situés sur la partie médiane de la surface dorsale et dont la saillie devient considérable : on trouve, dans *Cancricepon elegans* (Pl. VII, fig. 1 et 9) quatre de ces saillies impaires, qui, chez la femelle jeune, apparaissent d'abord comme de simples tubercules arrondis (Pl. VI, fig. 7) ; il y en a deux dans *Portunicepon Hendersoni* (Pl. XI, fig. 1 et 3) et dans *Grapsicepon Edwardsi* (Pl. VIII, fig. 2 et Pl. IX, fig. 6).

Les *péreiopodes* sont au nombre de sept paires et sont bâtis sur le même type que ceux du mâle : ils se composent toujours d'un coxopodite complètement soudé au somite lui-même ; d'un basipodite plus allongé et de même longueur à peu près que l'ischiopodite, d'un méropodite le plus souvent soudé au carpopodite, d'un propodite élargi terminé par un dactylopodite en forme de griffe. Le coxopodite est toujours soudé à la surface ventrale du somite et il n'apparaît jamais que comme un épaississement chitineux, plus ou moins ovale, qui

s'articule avec la membrane chitineuse qui soutient toute la partie pleurale du somite. Dans les cinq premières paires de péreiopodes, au bord interne de cet article, s'insère une lamelle incubatrice dont la forme peut différer d'après l'appendice dont elle dépend. Le basipodite s'articule sur un petit apodème chitineux qui fait saillie sur le bord externe de l'articulation du coxopodite; c'est en général un article assez long et robuste : il porte le plus souvent sur son bord supérieur une large expansion, plus ou moins arrondie ou ovalaire et dont la surface est ordinairement couverte de petites squames chitineuses : ce prolongement ne contient pas de muscles et il sert uniquement à renforcer l'action de l'appendice; celui-ci n'est plus utilisable dans ce cas ni pour la marche ni pour la natation et n'est plus qu'un organe de fixation : c'est une pince qui, d'un côté du corps, saisit le bord externe du branchiostège de son hôte, et, de l'autre côté, se cramponne à la membrane interne du repli pleural de la carapace. Dans sa position normale, l'appendice est toujours replié sur lui-même et sa partie distale qui constitue la pince préhensile, se trouve donc rabattue vers la base; le prolongement supérieur du basipodite empêche cette partie distale de se déplacer latéralement et augmente ainsi, en l'arcboutant, sa puissance de préhension. L'ischiopodite est à peu près de même taille que l'article précédent, mais jamais il ne présente d'expansion, sauf dans le genre *Ionella* (Pl. XXIII, fig. 5 à 8). Le méropodite est toujours court et souvent soudé au carpopodite, sur lequel s'insère plus ou moins obliquement le propodite qui est très élargi et renflé, et offre un bord palmaire dont l'extrémité inférieure est souvent épaissie et creusée pour recevoir la pointe plus ou moins aiguë du dactylopodite.

Dans le genre *Ione* (Pl. I, fig. 4; Pl. II, fig. 4; Pl. IV, fig. 8) le basipodite présente sur le bord supérieur du basipodite quelques protubérances inégales; la surface interne du méropodite est rugueuse et le carpodite porte quelques poils courts à son extrémité distale; le propodite semble élargi transversalement de façon à ce que l'extrémité mousse du dactylopodite se rabatte de biais sur l'angle inférieur du bord palmaire de cet article : cela constitue une pince solide capable de se fixer fortement sur la membrane mince de la Callianasse sans la couper ni la déchirer. Dans le genre *Ionella* (Pl. XXIII, fig. 5-8; Pl. XXIV, fig. 7) les péreiopodes sont devenus exceptionnellement lamelleux : le basipodite a un prolongement supérieur très mince qui, sur

l'ischiopodite, se trouve à la partie inférieure ; cela en fait des appendices aplatis qui, chez la femelle adulte, recouvrent les bases des oostégites.

La *cavité incubatrice* est formée par la face ventrale du thorax recouverte plus ou moins par les cinq paires d'oostégites dépendant des cinq premières paires de péreiopodes. Dans la plupart des genres, ces lamelles se recouvrent l'une l'autre d'arrière en avant, c'est-à-dire que la cinquième seule est complètement découverte, et se dépassent sur la ligne médiane de façon à constituer une cavité parfaitement close. Dans les genres qui déterminent sur leur hôte une gibbosité très saillante, c'est le fond de celle-ci qui forme la majeure partie de la cavité incubatrice et les oostégites, qui ne se rejoignent plus sur la ligne médiane du corps, n'ont plus pour rôle que de clore les pourtours de cette cavité. (Ex. : *Palaegyge*, *Probopyrus*, *Bopyrella*, *Bopyrus*, *Bopyroides*). Dans le genre *Bopyrina* (Pl. XXXIX, fig. 2) le corps du parasite bouchant hermétiquement le contour basal de l'alvéole de la carapace de l'hôte, les oostégites sont devenus rudimentaires.

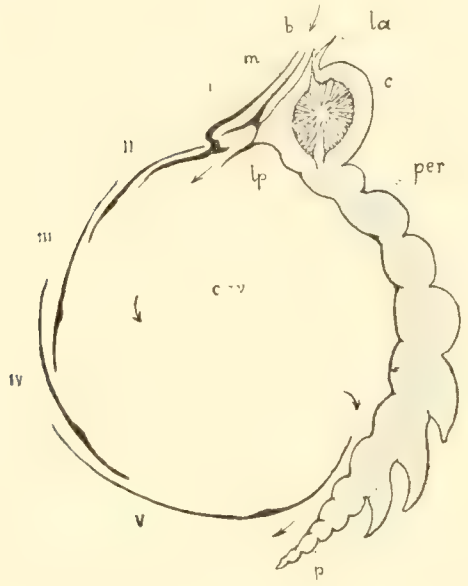


Fig. 13. — Cavité incubatrice de *Cancricepon elegans* Giard et Bonnier. Coupe schématique passant par l'axe du corps.

b, bouche ; *c*, céphalon avec sa lame antérieure (*la*) et sa lame postérieure (*lp*) ; *per*, péreion ; *p*, pléon ; *mxp*, maxillipèdes ; *cav*, cavité incubatrice ; I à V, les cinq oostégites. Les flèches indiquent la direction du courant qui baigne la cavité incubatrice.

Le rôle de la cavité incubatrice est de garder tous les embryons pondus et de détourner à leur profit le courant d'eau qui circule dans la cavité branchiale de l'hôte : c'est cette nécessité qui a déterminé la position renversée et toujours la même de tous les Épicarides branchiaux des Décapodes : comme dans la cavité branchiale de ceux-ci le courant pénètre le plus souvent par la fente postérieure de la carapace pour sortir par la partie antérieure, près des appendices buccaux, grâce au mouvement valvulaire du scaphognathite, qu'en un

mot il va d'arrière en avant, le parasite est forcé de prendre une position diamétralement opposée à celle de son hôte pour faire pénétrer ce courant entre ses premiers oostégites et le faire sortir entre ses derniers.

Les fig. 2, 5 et 7 de la Pl. XIV montrent la façon dont se développent les oostégites : la première représente une jeune femelle de *Phyllocarpa intermedia* mesurant à peine un millimètre et demi, vue par sa face ventrale ; à la base de chacune des cinq premières paires des péréiopodes s'attache une paire de petites lamelles ovales dont l'extrémité distale n'atteint pas le milieu de la surface ventrale ; toutes sont à peu près de même forme, sauf la première qui est un peu plus allongée dans le sens de la longueur du corps. Dans la figure suivante, dessinée au même grossissement, la femelle, qui n'a pas encore deux millimètres, a ses lames incubatrices déjà plus développées : elles couvrent presque toute la surface ventrale et la partie antérieure de chacune d'elles couvre la partie postérieure de la précédente. Dans la femelle adulte, mesurant à peu près trois millimètres (fig. 7), on voit les lamelles incubatrices dans leur position normale et définitive : elles couvrent toute la face ventrale du thorax qui s'est fort élargie et débordent sur une partie du pléon et du céphalon : les oostégites du côté gauche couvrent les parties distales de ceux du côté droit, comme cela arrive toujours dans les Epicarides branchiaux qui se sont déformés dans la cavité branchiale gauche de leur hôte : dans le cas d'un Epicaride *droit*, c'est-à-dire d'un parasite de la cavité branchiale droite, ce seraient les oostégites du côté droit qui recouvriraient en partie ceux du côté gauche.

L'oostégite est une lame chitineuse très mince qui s'insère sur le bord interne de l'insertion du coxopodite (Pl. XXV, fig. 8). L'articulation de ce premier article du péréiopode est entièrement soudée à la face ventrale du somite et a la forme d'une cavité plus ou moins ovale dans laquelle est fixée le basipodite ; elle est entourée d'un épais rebord chitineux : c'est sur cet épaississement qu'est fixée la lame incubatrice qui est parcourue dans toute sa longueur par une nervure épaissie et également chitineuse qui se détache du rebord même de l'articulation du coxopodite : on comprend ainsi que tous les mouvements de l'appendice se transmettent à l'oostégite ; sur le vivant en effet on voit ces lamelles s'abaisser et se soulever très énergiquement et jouer ainsi un rôle considérable dans la production du courant d'eau qui baigne la masse des embryons.

Chacune de ces lamelles est formée de deux lames épithéliales très minces qui forment la couche-mère de la cuticule et qui comprennent entre elles un tissu conjonctif lâche et lacunaire dans lequel circule librement le sang. Après la mort de l'animal, il se produit bientôt des substances gazeuses qui éloignent l'une de l'autre les deux faces de la lamelle et lui donnent un aspect ballonné, par suite de la rupture des trabécules conjonctives. Tout cet appareil lamelleux est consolidé par la nervure chitineuse principale qui se ramifie sur toute son étendue et dont l'opacité contraste avec le réseau transparent formé par les espaces lacunaires.

La première paire d'oostégites, offrant le plus souvent de bons caractères spécifiques, a été figurée dans presque toutes les espèces décrites dans ce travail. Dans celles où la cavité incubatrice est close, on n'en voit, sur l'animal complet, que la partie supérieure, l'autre partie étant toujours recouverte par la deuxième paire ; dans les espèces où la cavité incubatrice est plus ou moins ouverte, on voit toujours cette première paire fermant l'extrémité antérieure de la cavité, par dessus les maxillipèdes. Elle semble se développer dans un sens perpendiculaire à celui des suivantes : elle est longue au lieu d'être large ; cette disposition présente son maximum de développement chez les Entonisciens où les extrémités de cette lamelle atteignent aux deux bouts de la cavité incubatrice. L'oostégite est divisé en deux parties à peu près égales par un repli médian qui est renforcé par l'épaississement chitineux de la nervure principale. Si l'on examine la surface externe de cette lamelle on remarque, sur la partie antérieure au-dessus du repli médian, un autre repli très accentué, une sorte de crête externe, qui, chez l'adulte, devient une véritable poche dont le fond dépasse le repli médian ; cette poche délimite postérieurement la partie antérieure et libre de la lamelle ; au-dessous se trouve la partie inférieure qui est recouverte par le deuxième oostégite. Le bord postérieur libre de cette dernière partie se prolonge souvent inférieurement par un processus plus ou moins prononcé. La surface externe de l'oostégite, sauf la partie recouverte par le deuxième oostégite, est garni d'ordinaire de petits poils chitineux très fins, qui dans certains genres (*Ione*, par exemple), peuvent prendre un grand développement : les uns restent courts et massifs, les autres s'allongent et quelquefois se bifurquent ; leurs extrémités distales sont alors recouvertes de petites squames régulièrement imbriquées (Pl. II, fig. 9).

Si on examine la face interne de cette première lamelle, on voit que, posté-

rieurement au repli médian, se trouve une autre crête, qui le plus souvent est irrégulièrement découpée de digitations plus ou moins épaisses et plus ou moins allongées et nombreuses ; elles sont surtout accentuées vers le point d'insertion.

La partie antérieure du premier oostégite recouvre la majeure partie de la surface des maxillipèdes, dont elle ne laisse voir que l'extrémité distale du basipodite et le palpe ; la partie inférieure, recouverte par le deuxième oostégite, flotte librement dans la cavité incubatrice.

Quand on examine ces organes sur l'Épicaride vivant, on voit qu'ils sont constamment agités d'un double mouvement : le premier tend à rapprocher et à éloigner alternativement la lamelle entière de la surface ventrale, tandis que le second abaisse et relève tour à tour la partie antérieure et la partie postérieure. Pour bien comprendre ce mécanisme, il faut enlever délicatement toutes les lamelles incubatrices sauf la première, qui n'étant plus entravée par rien, se meut rapidement et plus librement : rien n'est plus facile alors que de constater cette double action.

Ce mouvement, très énergique et très rapide, chez l'animal bien portant, a pour but de déterminer le courant d'eau continuel qui vient baigner la cavité incubatrice puis les pléopodes, et assurer ainsi la respiration des embryons et celle de la femelle qui les porte. Comme ce courant entre par la partie supérieure de la cavité incubatrice et sort par la partie inférieure, on voit, si l'on se rappelle la position de l'Épicaride dans la cavité branchiale de son hôte, qu'il est dans le même sens que celui qui baigne les branchies du crabe.

Ce sont ces premières lames incubatrices que Cornalia et Panceri ont désigné sous le nom de pattes mâchoires externes ou postérieures ou de la deuxième paire (zampe mascelle esterne o posteriori o del 2° pajo) tout en reconnaissant qu'elles appartenaient au premier somite thoracique : les maxillipèdes véritables étaient nommés par eux pattes mâchoires internes ou de la première paire (pajo interno di zampe mascelle o zampe mascelle del 1° pajo). Il est évident qu'au point de vue physiologique ces appendices successifs jouent le même rôle mais leur valeur morphologique est très différente : dans le premier appendice ce sont les deux premiers articles qui deviennent lamelleux, tandis que dans le second c'est une partie épipodiale.

Les lamelles suivantes sont toujours beaucoup plus simples : elles ont pour rôle unique, outre leur fontion respiratoire évidente, de maintenir close la

chambre incubatrice où se développent les embryons. Leur disposition générale se lit clairement sur la fig. 3 de la Pl. I, par exemple, où elles ont été réprésentées plus écartées qui dans leur situation normale, pour montrer la masse des embryons. Dans la fig. 7 de la Pl. XXXIV la moitié d'une femelle adulte de *Gyge* a été représentée avec les lames incubatrices d'un seul côté, de façon à bien faire comprendre leur situation respective.

Les lames des deuxième, troisième et quatrième paires ont d'ordinaire la même forme, à peu de chose près ; elles sont régulièrement ovalaires, renforcées par la nervure médiane qui s'étend du point d'insertion à l'extrémité distale plus ou moins émoussée. Les grandeurs respectives de chacune de ces paires de lames peuvent varier d'un genre à l'autre : c'est tantôt la troisième, tantôt la quatrième qui est la plus considérable. Toujours la partie antérieure de chacun des oostégites, celle qui reste découverte, est parsemée à l'extérieur de petits poils chitineux, d'ordinaire très fins, qui manquent à la partie postérieure recouverte par l'oostégite suivant. Dans le genre *Ione*, on y remarque les mêmes poils différenciés que sur la première paire. Le bord postérieur de ces lamelles est le plus souvent garni d'une rangée de petits poils chitineux courts et délicats.

La cinquième paire de lamelles est, suivant les genres, tantôt l'une des plus réduites, tantôt l'une des plus considérables ; mais dans tous les cas, les deux oostégites se recouvrent l'un l'autre par leur partie distale, sauf dans le genre *Bopyrina* (Pl. XXXIX, fig. 3) : elles ferment la partie postérieure de la cavité incubatrice. C'est la seule qui soit tout à fait externe et toute sa surface peut être couverte de ces poils plus ou moins fins qu'on ne rencontre que dans les parties antérieures des précédentes. Le bord inférieur est presque toujours garni de poils, comme il arrive pour les autres, mais alors ils sont plus longs, plus drus et plus solides, et forment un véritable grillage, laissant le passage libre au courant qui sort de la cavité incubatrice mais empêchant la sortie des embryons.

On voit donc que la cavité incubatrice est admirablement adaptée à son rôle qui est de conserver les embryons et de leur assurer constamment une eau toujours renouvelée : c'est une boîte parfaitement extensible par son système de superposition de lamelles pouvant glisser les unes sur les autres de façon à accroître et à diminuer le volume de son contenu ; à la partie antérieure, là où le courant d'eau est appelé par les contractions et les

dilatations successives des lamelles, la pénétration se fait aisément entre les lamelles superposées des maxillipèdes et des premiers oostégites, tandis que les embryons ne peuvent s'échapper entre les fentes étroites, situées entre la lame postérieure du céphalon, la crête interne du premier oostégite et la base des maxillipèdes ; la difficulté de la sortie est encore exagérée par les digitations qui découpent la plupart de ces lames. A la partie postérieure la cinquième paire d'oostégite, étroitement appliquée sur la face ventrale du thorax, empêche la sortie des embryons en tamisant l'eau dans les franges qui garnissent son bord postérieur.

Les deux derniers péréiopodes ne portent jamais d'oostégites. Il y a pourtant, dans le genre nouveau *Pleurocryptella* une sorte d'exception assez énigmatique à cette règle générale. Dans l'unique espèce de ce genre (Pl. XVII, fig. 7 et 8), ces deux appendices présentent de petites lamelles d'aspect rudimentaire, insérées sur le coxopodite, à la partie interne, c'est-à-dire au même point que les oostégites sur les paires précédentes ; elles se terminent en une pointe assez aiguë et, à leur partie distale, leurs bords sont garnis de soies chitineuses. On ne peut les considérer que comme des oostégites rudimentaires.

Sur la surface ventrale du thorax, les sept somites sont toujours nettement séparés et distincts (Pl. XXXIV, fig. 2) : il y a encore une sorte de raphé médian, assez saillant, qui forme un axe solide sur lequel viennent s'attacher les bords de chacun des somites et ceux-ci sont plus fortement chitinisés que le reste de la surface ventrale : celle-ci, très mince et souvent maintenue rigide par une nervure de chitine plus épaisse, est comme une paroi plus ou moins flottante maintenue par un cadre solide : il lui est donc possible de se distendre sous la poussée du développement des masses ovariennes. Les derniers somites du thorax présentent le plus souvent, à leur surface dorsale, des bourrelets assez considérables, généralement plissés de petits plis parallèles et perpendiculaires à la plus grande dimension du somite. Ces plis sont surtout accentués sur les parties latérales (Pl. XXII, fig. 7). Dans certains cas (Pl. XXXIV, fig. 2 et 8) entre chacun de ses plis se forme un petit tubercule plus ou moins arrondi ou allongé et dont la surface externe est couverte de squames. Ces plis et ces tubercules offrent au bord postérieur de la dernière lamelle incubatrice une surface rugueuse qui vient encore fortifier l'obstacle présenté à la sortie des embryons.

L'étude du *pléon*, chez les femelles d'Épicarides, est des plus intéressantes, car, à cause de la variété de structure que présente cette partie du corps, elle peut être de la plus grande utilité pour l'établissement des coupes génériques. Nous avons donné, le professeur Giard et moi, [87[b], p. 40 et suiv.], le schéma général de cette partie du corps, à propos de notre description de *Cancricepon elegans* et nous avons critiqué à ce propos les diverses interprétations plus ou moins obscures de nos devanciers. Depuis nos recherches sur un nombre beaucoup plus considérable d'Épicarides de toutes classes n'ont fait que confirmer notre manière de voir.

Le pléon des Bopyridae est toujours originairement formé de six somites, qui peuvent rester, chez l'adulte, séparés ou bien se fusionner plus ou moins ; il y a toujours fondamentalement six paires d'appendices qui peuvent être biramés, ou bien plus ou moins rudimentaires ou avortés.

Dans un premier groupe, l'abdomen, divisé en six somites bien distincts, est à peu près cylindrique, légèrement aplati sur les faces dorsale et ventrale, et ses parties pleurales forment de part et d'autre des prolongements plus ou moins allongés et filiformes qui se divisent en digitations secondaires diversement ramifiées. Ces prolongements se trouvent d'ordinaire sur les cinq premiers somites (Céponiens) ; dans le seul genre *Ione*, le sixième somite en porte également (Pl. II, fig. 10 ; Pl. III, fig. 5, 6, 9 à 14 ; Pl. IV, fig. 9). A la surface ventrale de chacun des cinq premiers somites est insérée une paire de pléopodes dont l'exopodite est, le plus souvent, aussi long que la partie pleurale du somite ; l'endopodite est presque toujours plus réduit et tuberculiforme, (*Cancricepon*, Pl. VII, fig. 8, *Grapsicepon*, Pl. IX, fig. 7, *Trapezicepon*, Pl. X : fig. 10), ou quelquefois foliiforme et allongé comme l'exopodite (*Ione*, Pl. II, fig. 10, *Portunicepon*, Pl. XI, fig. 2). Ces appendices ont généralement une forme aplatie, à extrémité plus ou moins pointue avec sur les bords une série de tubercules irréguliers qui en augmentent la surface d'une façon considérable et propice à leur fonction respiratoire. Le sixième somite porte une paire d'appendices, les uropodes, foliiformes dans la plupart des cas et semblables aux lames pleurales des autres somites, ou, dans le genre *Ione* (Pl. II, fig. 10) cylindriques, à extrémité mousse et recourbée extérieurement.

Dans un deuxième groupe, le pléon est aplati et court : les somites sont encore distincts les uns des autres, mais ils continuent régulièrement le thorax et diminuent peu à peu de taille, du premier, un peu moins large que le

septième somite thoracique, jusqu'au sixième qui est très réduit. Les [illegible] sont lamelleux et forment le prolongement direct de la surface dorsale du somite ; ils sont cependant encore bien distincts les uns des autres et généralement atténués à leur extrémité distale. Les pléopodes des cinq premiers somites sont toujours biramés, de forme aplatie et pointue à l'extrémité distale avec des bords plus ou moins tuberculeux ; ils sont courts et ne dépassent guère la longueur des lames pleurales. Les uropodes sont tantôt biramés (*Gigantione*, *Munidion*), tantôt uniramés (*Orbione*, *Cryptione*, *Pseudione*, *[illegible]*).

Enfin dans le dernier groupe, le pléon est tout à fait aplati, avec les somites tantôt distincts, tantôt plus ou moins complètement soudés, et sans lames pleurales développées. Les pléopodes ne sont plus qu'exceptionnellement visibles quand on considère l'animal par la face dorsale ; ils peuvent etre biramés et alors ce sont des lames plus ou moins charnues se recouvrant l'une l'autre ; les uropodes ne sont que rarement biramés (*Bathygyge*) ; le plus souvent ils sont simples et lamelleux (*Pleurocryptella*, *Ionella*, *Argeia*, *Parargeia* ou encore rudimentaires (*Palaegyge*) ou même nuls (*Probopyrus*, *Bopyrella*).

Dans d'autres genres, les pléopodes, qui, dans les très jeunes individus, comme l'ont constaté Cornalia et Panceri, sont encore biramés, ne sont plus chez les adultes qu'un simple tubercule plus ou moins arrondi ou lamelleux (*Gyge*, *Bopyrus* ; dans les genres *Bopyroides* et *Bopyrina*, ces appendices disparaissent presque complètement.

Dans les genres qui ont le pléon aplati, les somites présentent le plus souvent, à la surface ventrale, des plissements parallèles, analogues à ceux signalés plus haut dans les derniers somites du thorax ; ils s'atténuent de plus en plus aux derniers somites.

Le genre *Bopyrella* (Pl. XXXIII, fig. 1, 2, et 11) présente une anomalie curieuse : le pléon a tous ses somites soudés et on ne les distingue plus à la face dorsale. A la face ventrale au contraire, il y a de part et d'autre des petites lamelles à bords carrés, insérés près du bord latéral et qui semblent correspondre aux bords libres de ces somites.

L'anatomie interne de la femelle des Bopyridae est la reproduction de celle du mâle, seulement modifiée par la nécessité d'une nourriture plus abondante, aux dépens de l'hôte et surtout par la production d'éléments ovariens en immense quantité et à plusieurs reprises.

Le tube digestif est formé, à sa partie antérieure, d'un stomodeum d'origine exodermique qui vient déboucher à la base du rostre buccal, entre les extrémités des mandibules ; ce conduit œsophagien, très rétréci près de l'ouverture buccale, se dilate à la base du rostre pour s'étrangler ensuite et former une cavité sphérique plus ou moins divisée en deux hémisphères, suivant les genres, par un sillon médian. Cette cavité, qui remplit presque la totalité du céphalon, est tapissée à son intérieur de villosités rayonnantes, plus ou moins développées et nombreuses. Sur le vif on la voit se contracter et se dilater d'une façon rhytmique ce qui indique bien qu'elle joue le rôle d'un organe d'aspiration énergique dont se sert le parasite pour absorber des liquides de la cavité du corps de son hôte dont la paroi est perforée par l'extrémité de ses mandibules. Les villosités, qui sont très courtes et peu développées près de la ligne médiane où elles disparaissent même tout à fait, acquièrent un grand développement sur le reste de la paroi des cavités qu'elles remplissent presque complètement. Elles ont la même structure que la paroi œsophagienne : c'est un épithélium à petites cellules cylindriques dont le noyau se colore vivement ; au-dessus se continue la couche chitineuse très mince, décrite déjà par Walz, et qui est perforée de pores nombreux. Autour de ce renflement sphérique, le tissu conjonctif se creuse de grandes lacunes séparées par des faisceaux musculaires disposés radiairement, et insérés d'un côté sur la face interne de la paroi du corps et, de l'autre, sur le tube digestif : c'est grâce à leur jeu que se contracte et se dilate la cavité sphérique. Cette cavité, qui pourrait risquer de se voir comprimer quand l'ovaire se développe et refoule tout devant lui, est protégée par les singulières lames internes des maxilles, décrites plus haut, et qui assurent son fonctionnement par leur rigidité. Au delà, le revêtement chitineux exodermique se continue jusqu'au point où débouchent les deux tubes hépatiques.

Dès les premiers stades embryonnaires, ce prétendu foie apparaît sous forme de deux diverticules de l'endoderme, remplis comme celui-ci par le vitellus nutritif et le plus souvent coloré de nuances très vives. A mesure que se développe l'embryon, il épuise cette réserve et les culs-de-sac prennent peu à peu l'aspect qu'ils auront chez l'adulte : ce sont alors deux longs tubes, fortement colorés qui se prolongent jusqu'aux premiers somites du pléon. Ils jouent encore le même rôle d'organe de réserve : très volumineux et fortement colorés avant la ponte, ou plutôt avant la formation des œufs, ils deviennent très réduits et d'une nuance très pâle au moment où la glande ovarienne est en pleine

activité. Chez les Épicarides ce foie est généralement volumineux et d'autant plus que la masse des embryons sera plus considérable, ce qui s'explique par l'énorme consommation de substance exigée pour la production de cette masse ovarienne. Nous avons longuement insisté sur le rôle physiologique de cet organe, dans notre étude sur les Entonisciens [87 *b*, p. 135] et j'y renvoie le lecteur. Je ne veux seulement que signaler une erreur introduite dans la science par Rathke [37, p. 9, Pl. I, fig. 7, *b*] et qui, quoique rectifiée déjà par Kowalevsky [66, p. 7] a été reproduite à plusieurs reprises [Delage, 81, p. 78]. Quand on considère la femelle par la face dorsale, le foie est recouvert par l'ovaire qui émet des branches secondaires dans chaque somite, de façon à ce que le tube hépatique ne puisse être aperçu que dans les interstices de ces branches : c'est ce qui explique que certains auteurs ont décrit les glandes hépatiques comme formées d'une série de tubes parallèles, débouchant à chaque somite dans l'intestin.

Ces glandes sont, sur le vivant, douées de mouvements péristaltiques très nets qui sont dus à l'existence d'un réseau de fibres lisses, les unes longitudinales, les autres circulaires. De plus on y trouve souvent des cristaux très volumineux qui montrent bien le rôle d'organes de sécrétion joué également par ces glandes. Ces cristaux viennent d'être retrouvés dans *Hemioniscus* par Caullery et Mesnil, qui considèrent également ces sacs hépatiques comme un véritable intestin digérant et absorbant et même excrétant. Le tube digestif se continue ensuite par un mince proctodeum qui débouche à l'extrémité postérieure du corps par un anus situé à la face ventrale du sixième somite pléal. Mais il est à présumer que son rôle est absolument négatif et que la petite quantité de matière excrétée par l'animal reste à l'état de cristaux dans le mésentéron : ce qui est bien compréhensible, étant donné le régime du parasite et sa vie peu prolongée. Si d'ailleurs cela est probable pour les Bopyridae, cela est certain pour la plupart des Cryptoniscinae et les Entoniscinae, là où le proctodeum n'atteint jamais, dans l'adulte, la partie antérieure du tube digestif et reste rudimentaire et aveugle.

Le système nerveux ne s'est guère modifié dans le sexe femelle : comme chez le mâle, c'est une chaîne ventrale de ganglions, plus ou moins fusionnés, qui se relie antérieurement à un cerveau par un collier œsophagien assez épais qui entoure la base du renflement sphérique de l'œsophage : de grosses cellules ganglionnaires sont amassées surtout sur les côtes et sur le bord inférieur de

tout le système des ganglions qui émettent latéralement une paire de gros nerfs par chaque somite. Cette chaîne n'atteint que le niveau du troisième somite thoracique, là où émergent les nerfs du pléon : il semble qu'elle est restée à peu près de même grandeur que dans la femelle jeune et qu'elle n'ait point participé à l'augmentation du volume de la femelle adulte (Pl. XX, fig. 3).

Le système circulatoire (voir Delage [81], p. 76, Pl. VII) se compose d'un cœur, très visible à la partie dorsale, et situé sur la ligne médiane au niveau des premiers somites du pléon : il est large, presque piriforme et muni de part et d'autre d'une paire de valvules en forme de boutonnières et circonscrites par de petites fibres musculaires. Dans les Entonisciens, il existe, antérieurement entre l'aorte et le cœur, une cinquième valvule dont je n'ai pu constater l'existence chez les Bopyridae, à cause de leur pigmentation plus accentuée. Le cœur a une structure assez compliquée de fibres musculaires enchevêtrées. De son extrémité antérieure part l'aorte qui suit la ligne médiane du corps jusqu'au niveau du céphalon où elle se divise en deux branches qui vascularisent le stomodeum jusque dans ses villosités ; elle émet au niveau de chaque somite thoracique une paire d'artérioles qui se rendent aux péreiopodes en émettant des branches secondaires destinées au tube digestif et aux glandes génitales.

Le sang, au sortir des artères, tombe dans la cavité générale, dans le tissu conjonctif qui entoure les organes et arrive dans une sorte de double sinus situé à la base des pléopodes qui jouent le rôle de branchies ; après les avoir parcouru, il se rend de nouveau dans le péricarde et dans le cœur.

L'ovaire apparaît, dans la femelle jeune, sous forme de deux glandes symétriques, étroites qui s'étendent dans tous les somites du thorax ; très rapidement elles prennent un développement considérable en émettant des prolongements dans les parties latérales de chacun des somites qu'elles finissent par remplir complètement, en débordant même dans le pléon et la partie postérieure du céphalon. Tous les organes internes sont entourés par une masse mésenchymateuse de tissu conjonctif qui, quand les ovaires ne sont pas encore développés, constitue la majeure partie du corps de l'animal. Ce tissu est formé de petites cellules irrégulières, très serrées les unes contre les autres près des parois du corps, tandis qu'au milieu elles forment un réseau à mailles lâches qui sera très facilement comprimé et n'offrira aucune résistance au développement considérable des glandes ovariennes.

L'ovaire débouche par une paire de larges ouvertures, en forme de fente

longitudinale qui, sont toujours très visibles après la première ponte à la face ventrale du cinquième somite thoracique, près de l'insertion du péreiopode (Pl. XVII, fig. 7; Pl. XXII, fig. 7; Pl. XXV, fig. 10; Pl. XXVII, fig. 6; Pl. XXXIV, fig. 2).

Contrairement à ce qui a lieu chez les Cryptoniscinae où la femelle, après sa première ponte, ne joue plus qu'un rôle passif d'enveloppe protectrice des embryons, et n'est plus, lorsque ceux-ci l'ont quitté, qu'une mince membrane chitineuse fripée dont l'hôte se débarrasse à sa prochaine mue, dans les Bopyridae, il y a plusieurs pontes successives et l'on voit nettement, alors que la cavité incubatrice est remplie d'embryons pondus, l'ovaire se remettre à fonctionner et à préparer une nouvelle ponte : il est facile d'ailleurs d'en avoir la preuve directe : j'ai pu obtenir, en gardant des *Virbius varians* porteurs de *Bopyrina Giardi*, trois pontes successives, à une vingtaine de jours de distance.

*
* *

Outre les parasites branchiaux dont nous venons de décrire le sexe femelle, on trouve encore, chez les Décapodes, un certain nombre d'Épicarides qui, au lieu de pénétrer et d'évoluer dans la cavité branchiale, se fixent sur la face ventrale de la partie abdominale de leur hôte : ils appartiennent à quatre genres différents qui constituent une subdivision des Bopyridae que l'on peut désigner sous le nom de *Phryxidae*. Dans deux de ces genres, où les stades jeunes de la femelle sont connus, on retrouve le stade bopyrien tel que nous l'avons décrit plus haut, à peu près identique à la forme mâle, parfaitement symétrique, avec la réduction des appendices céphaliques et la transformation des appendices du thorax et de l'abdomen.

Le premier de ces genres, *Phyllodurus*, fut trouvé par Stimpson fixé aux pléopodes d'une *Gebia* du Pacifique ; retrouvé depuis par quelques auteurs, il n'a jamais été décrit en détail ni jamais figuré ; autant que l'on puisse interpréter la description du naturaliste américain, on doit se l'imaginer comme une forme parfaitement symétrique à l'état adulte, avec un thorax cordiforme, plus large à la partie postérieure et qui contient un court pléon dans son bord inférieur qui est concave. La tête, plus large que longue, est renflée et rappelle celle d'*Ione* : il y a une large lame antérieure au-dessous de laquelle sont insérées les antennules très réduites et les antennes beaucoup plus

longues. Les somites thoraciques sont nettement séparés et garnis de fortes bosses pleurales, toutefois sans lames pleurales ; les péreiopodes sont tous semblables, symétriques et terminés par une pince préhensile. Le pléon est court, triangulaire, avec six somites bien distincts : sur le premier, qui est le plus large, il y a, à la surface dorsale, deux papilles pourvues de soies courtes, raides et crochues. Il y aurait des lames pleurales allongées à chaque somite et, au-dessous, une paire de pléopodes avec un exopodite cultriforme et un endopodite plus court et conique ; les lames pleurales et les exopodites des pléopodes sont d'assez grandes dimensions et forment un amas d'une douzaine de lamelles couvrant la moitié postérieure de l'animal. Daprès la description de cette femelle, jointe à celle du mâle donnée par Lockington, il est infiniment probable que ce genre, malgré son mode de fixation, doit être rapproché du genre *Ione* et appartenir aux Bopyridae proprement dits, ce qui ne pourra être définitivement tranché que quand nous posséderons une description moins sommaire et des dessins de ce curieux type.

Dans le genre *Phryxus* Rathke le parasite se fixe sur l'un des premiers pléopodes de son hôte au moyen de tous ses périeopodes d'un seul de ses côtés, ce qui amène un dyssimétrie excessive de la femelle adulte : au stade bopyrien, figuré par Sars [99, Pl XCI, ♀ juv. 3], le corps est parfaitement régulier et ne présente que la seule particularité de la fusion du cinquième et du sixième somite abdominal, avec réduction des pléopodes correspondants ; au stade suivant le thorax devient déjà asymétrique et les quatre premières paires de pléopodes sont fortement développées ; l'asymétrie s'accentue au stade suivant : les péreiopodes du côté asymétrique disparaissent sauf celui de la première paire, et les oostégites de ce même côté prennent un développement considérable qui leur permet de constituer à eux seuls presque toute la cavité incubatrice ; les exopodites des pléopodes deviennent beaucoup plus considérables que les endopodites, surtout du côté asymétrique.

Le genre *Athelges* Hesse, qui ne contient que des espèces parasites des Paguriens, a une morphologie très comparable à celui du genre précédent ; dans les stades jeunes, la femelle, fixée ventralement sur l'abdomen mou de son hôte, est symétrique : le pléon n'a que quatre paires de pléopodes, le cinquième somite étant soudé avec le sixième et tous deux ne présentent à ce stade que des appendices rudimentaires. Quand arrive l'état adulte, le

développement excessif de la cavité incubatrice force le parasite à se retourner sur lui-même et à se maintenir dorsalement sur la surface abdominale du Pagure : il devient « résupiné » et les lamelles incubatrices forment un large marsupium qui cache presque tout le reste de l'animal. L'abdomen, plus ou moins étroit, selon les espèces, porte toujours quatre paires d'appendices où les rames sont égales et arrondies.

Le dernier genre du groupe, *Parathelges*, n. gen. [1], se distingue du précédent par l'élargissement anormal des quatre premiers somites du pléon qui semblent continuer le thorax, tandis que les deux derniers sont extrêmement réduits et étroits.

* * *

Le stade bopyrien se retrouve aussi dans le mâle et la femelle jeune du groupe d'Épicarides parasites des Schizopodes, les Dajidae. La femelle immature du genre *Dajus* a été figurée par Sars [99, Pl. XCIV] : la forme générale est parfaitement symétrique et la partie antérieure du corps présente l'aspect typique, avec sa réduction des appendices céphaliques sauf toutefois l'antenne qui est plus longue que chez les Bopyridae et la modification des cinq premiers péreiopodes ; seulement les deux derniers somites du péreion et ceux du pléon, sauf le sixième, sont absolument privés d'appendices. Dans la femelle plus âgée, la partie antérieure du corps s'élargit et s'arrondit ; les cinq paires de lames incubatrices apparaissent et la dernière prend un développement anormal : la première paire de pléopodes se développe également de façon excessive et forme une paire de lamelles, directement disposées sous la précédente ; les uropodes sont aussi visibles. La forme générale s'exagère davantage dans des stades suivants : la femelle s'allonge et s'élargit considérablement en ramenant les bords latéraux des somites thoraciques sur la face ventrale de façon à former une cavité incubatrice tout à fait différente de celle des Bopyridae : chez ceux-ci elle était exclusivement constituée par les cinq paires d'oostégites ; chez les

[1] Ce genre est créé pour l'unique espèce décrite par W[illegible] et nommée par lui *A[illegible]*, parasite de *A[illegible] typicus* Fab. (Dana, Pagurien de l'Atoll de Funafuti [97, p. 140, Pl. VII, fig. 5].

Dajidae (fig. 14) elle est surtout formée par le reploiement sur lui-même du thorax qui détermine ainsi de part et d'autre de la ligne axiale deux vastes cavités latérales qui ne sont plus mises en communication avec l'extérieur que par deux petites ouvertures opposées et situées sur la ligne médiane de la face ventrale : la supérieure est constituée par le bord frontal, les bords latéraux des cinq premiers somites thoraciques et fermée par les quatre premiers oostégites ; l'inférieure est située, entre la première paire des pléopodes, à l'extrémité des oostégites de la cinquième paire qui, par leur superposition, ferment la fente médiane qui les joint l'une à l'autre.

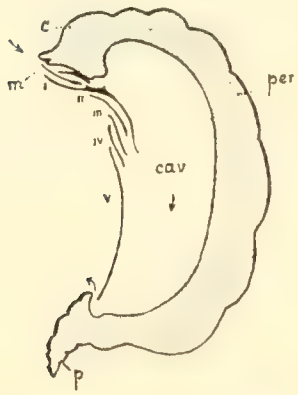


Fig. 14. — Cavité incubatrice de *Dajus mysidis* Kroyer. Coupe schématique passant par l'axe du corps.

c, céphalon ; *m*, maxillipède ; *per*, péreion ; *p*, pléon ; *cav*, cavité incubatrice ; I à V, les cinq oostégites ; les flèches indiquent la direction du courant qui baigne la cavité incubatrice.

Dans les genres voisins, *Notophryxus*, *Aspidophryxus*, cette même déformation s'accentue encore davantage, tout en restant fondamentalement la même : l'ouverture antérieure de la cavité incubatrice diminue et n'est plus fermée que par la première paire d'oostégites, tous les autres disparaissant ; l'ouverture inférieure débouche, à l'extrémité du sillon médian, dans une petite alvéole, formée par le pléon et où se tient d'ordinaire le mâle.

Cette déformation curieuse de la forme bopyrienne est en relation avec le mode de fixation à ces parasites qui sont loin d'être abrités d'une façon aussi efficace que les parasites branchiaux. Sauf le genre *Dajus* qui s'abrite dans le marsupium assez peu clos de son hôte, les autres genres de Dajidae sont fixés tantôt sur le pléon *(Notophryxus)*, tantôt sur le bord inférieur du céphalothorax ; tantôt sur l'abdomen ou même sur le rostre : de là la nécessité de se fixer d'une façon absolument tenace sur des êtres aussi mobiles que ces Crustacés pélagiques et ces Épicarides y sont parvenus en ramenant les cinq premières paires de péreiopodes dans le voisinage immédiat de la tête, dans l'orifice antérieur de la cavité thoracique qui forme ainsi une sorte de ventouse armée de dix griffes d'autant plus puissantes qu'elles sont plus rapprochées.

Une autre modification curieuse de la femelle est la production, à la face ventrale du pléon, dans la cavité qui sert de logement au mâle, d'un prolongement chitineux impair, très développé dès les premiers stades de transformation et qui sert au mâle pour se maintenir sur la femelle. Il est évident que, sans cette appareil si spécial, le mâle serait perpétuellement exposé à être brusquement séparé de sa femelle par les mouvements si vifs et si fréquents des Mysis (genre *Aspidophryxus*).

* * *

Dans les Entoniscidae, le stade bopyrien chez la femelle n'a pas été constaté et rien ne ferait supposer son existence si le mâle n'atteignait pas cette forme sous laquelle il persiste. Étant donné les conditions très particulières du parasitisme dans cette famille, il est même possible que la femelle, ou plutôt la première larve cryptoniscienne qui refoule devant elle la paroi interne de la cavité branchiale de son hôte et détermine cette cavité interne membraneuse qui se moule sur elle, prenne immédiatement la forme que nous avons signalée dans nos premiers travaux sur ce groupe, le professeur Giard et moi (87) p. 152, Pl. V, fig. 1).

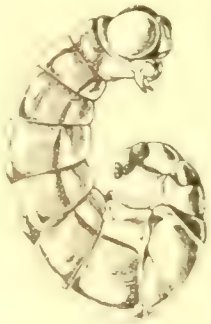


Fig. 15. — *P*[illegible] Giard. Fe[illegible]

A ce stade (fig. 15), la femelle jeune a la forme d'un asticot ou d'une petite chenille et sa taille peut ne pas dépasser dépasser trois millimètres : elle a alors des mouvements particulièrement vifs qui la font tour à tour se courber ventralement puis dorsalement par de brusques contractions qui doivent aider à sa progression entre les viscères de son hôte. La partie céphalique présente la forme de deux sphères tangentes (céphalogaster) qui contiennent la partie antérieure du tube digestif débouchant par un petit orifice buccal, entre deux mandibules, dans un rostre chitineux : cette forme de la tête est l'exagération de ce que nous avons vu déjà chez les Céponiens, où la masse renflée n'est que fendue en son milieu par un sillon peu profond ; des antennules et des antennes il ne reste plus que les articles

de base, transformés en bourrelets charnus disposés pour la succion et qui peuvent saisir la membrane du crabe, pendant que les mandibules la perforent et que les contractions du céphalogaster aspirent les liquides viscéraux de l'hôte. A la base de la face ventrale du céphalon se trouvent les maxillipèdes.

Le thorax est régulièrement cylindrique et les somites bien séparés ; les péreiopodes sont rudimentaires et il n'y a pas encore trace de cavité incubatrice, sauf la première paire d'oostégites qui se montre sous forme de petites lamelles bifurquées. Les six somites du pléon sont aussi parfaitement distincts et montrent les rudiments des parties pleurales sous forme de lames latérales, surtout développées sur les premiers somites.

Dans les stades suivants, la forme de l'animal devient encore plus allongée (fig. 16) ; la cavité incubatrice se forme par l'accroissement des oostégites : ceux de la deuxième paire s'élèvent au-dessus de l'extrémité céphalique pour former une sorte capuchon recourbé qui enveloppe toute la partie antérieure des premiers oostégites ; ceux des paires suivantes, soudées l'une à l'autre, forment sur la face ventrale des cinq premiers somites thoraciques une cavité maintenue close par la membrane enveloppante du crabe. Les lames pleurales du pléon se développent considérablement, surtout dans la partie antérieure, et prennent l'aspect chiffonné si spécial de l'adulte.

Fig. 16. — *Portunion maenadis* Giard. Femelle jeune, avant la première ponte ; la cavité incubatrice ouverte sur la face ventrale ; le pléon est contournée de façon à montrer sa face ventrale.

La femelle acquiert ensuite sa forme définitive qu'elle ne fera plus qu'accentuer par le développement excessif de la cavité incubatrice. L'ovaire se développe énormément et constitue de longs prolongements pairs ou impairs qui varient selon les genres et qui modifient la forme de la cavité incubatrice qui se moule sur eux. Celle-ci est complètement close et renferme à son intérieur la première paire d'oostégistes qui a pour rôle de

remuer la masse des embryons à l'intérieur de la cavité (fig. 17). Le pléon s'est encore allongé et les pléopodes ont pris la forme de lamelles aplaties se recouvrant l'une ou l'autre de façon à déterminer, sur la face ventrale du pléon, une sorte de canal en tunnel qui sert à l'entrée et à la sortie de l'eau qui irrigue la cavité incubatrice.

Quand la ponte a eu lieu, l'énorme masse des embryons dilate considérablement la cavité incubatrice qui ne laisse plus à découvert dans la femelle que la partie antérieure de la tête et le pléon. Nous avons décrit ailleurs avec détails cette forme si anormale et au premier abord si peu comparable avec les autres Épicarides (87[b] p. 98, Pl. V-VII) : nous ne faisons que la rappeler ici brièvement. C'est le terme extrême de la complication à laquelle peut parvenir une forme bopyrienne.

Fig. 17. — Schéma de la position d'un *P*[illegible] dans la masse viscérale de son hôte.

CB, cavité branchiale de l'hôte ; *o*, orifice unique de communication de la loge du parasite avec la cavité branchiale de son hôte ; *c*, céphalon ; *pe*, péréion ; *pl*, pléopodes et lames pleurales du pléon ; *ci*, cavité incubatrice du parasite ; les flèches indiquent la direction du courant qui baigne le parasite parcourt sa cavité incubatrice et qui entre et sort alternativement par l'orifice o.

II.

Éthologie des Épicarides.

LE PARASITE.

La Vie libre.

Dans tous les cas où, chez les Épicarides, on a pu étudier les stades embryonnaires les plus développés, ceux qui précèdent immédiatement la mise en liberté de l'embryon, on a constaté, dans les familles les plus diverses où les premiers stades offraient quelquefois de grandes différences, la constante uniformité de la dernière phase ; il est donc maintenant permis d'affirmer que tous ces parasites sortent de la cavité incubatrice maternelle et sont emportés au dehors par le courant d'eau qui parcourt la cavité branchiale de leur hôte, toujours sous cette même forme pour laquelle nous avons proposé plus haut le nom de *forme épicaridienne*. On peut d'ailleurs constater directement cette expulsion en maintenant en captivité des Crustacés parasités, comme, par exemple, *Porcellana longicornis* L., dans un petit aquarium, ou mieux dans un simple petit vase d'eau de mer [1] : il est facile, avec un peu de patience, de voir tout à coup un défilé ininterrompu de petites larves sortir à la file de l'ouverture antérieure de la cavité branchiale de l'hôte, se mettre à nager activement vers la lumière, tous dans la même direction, et, si l'on

[1] La façon la plus pratique d'élever des embryons d'Epicarides, après l'éclosion, est de les recueillir dans de l'eau de mer bien pure, prise au large, filtrée, contenue dans un vase couvert de façon à éviter la poussière sur la surface du liquide et de *ne pas changer cette eau* : c'est d'ailleurs le moyen le plus sûr de maintenir longtemps en vie la plupart des petits organismes marins.

a eu soin de les tenir bien à couvert dans une eau très pure, persister à cet état pendant plusieurs semaines. J'ai pu ainsi conserver des embryons de *Bopyrina*, de *Cancricepon* ou de *Portunion* pendant une vingtaine de jours. Après ce laps, sans qu'il y eut le moindre changement apparent dans les conditions extérieures d'existence, toutes les larves mouraient presque simultanément en quelques heures : elles étaient arrivées évidemment au moment de la transformation en larve de deuxième forme et il leur manquait, à cette heure critique, certaines conditions spéciales, encore ignorées, qui n'étaient pas réalisées dans ce milieu artificiel.

Pendant toute cette première période de vie libre, la larve se nourrit aux dépens de sa masse endodermique que l'on voit progressivement diminuer à mesure que la taille augmente et dont la coloration, généralement assez vive, verte, jaune ou brune, s'atténue insensiblement. Des larves de *Portunion*, qui mesuraient au moment de l'éclosion $0^{mm},19$, quinze jours après, atteignaient $0^{mm},25$. La réserve vitelline venant à s'épuiser à la fin de cette période, c'est probablement le manque de nourriture appropriée qui empêche les larves de se transformer en captivité et cause leur mort.

A ce stade, les organes des sens sont réduits à des soies tactiles peu développées sur les antennules et, le plus souvent, à des taches oculaires sur la face dorsale du céphalon qui sont quelquefois, par exception, munies d'une paire de minuscules cristallins (*Portunion*) [1]. Ces petites larves sont alors très sensibles à l'action de la lumière : celle-ci les attire d'abord et on les voit nager, toutes ensemble, à l'aide de leurs pléopodes et de leurs grandes antennes qui les font progresser d'une façon saccadée, à la manière des Cladocères, vers la partie la plus éclairée du récipient qui les contient. Ce phototactisme positif n'est pas continu : à certaines heures on voit les larves rechercher au contraire les parties les plus obscures, toujours d'un commun accord, et sans que l'on puisse constater de changements notables soit dans la température, soit dans l'intensité de la lumière. Peut-être faut-il voir dans ces états successifs l'analogue de ces sortes de phénomènes de fatigue signalées par MASSART [2] chez les Noctiluques. Le cas n'est d'ailleurs pas isolé dans les larves de

[1] On sait que dans un genre voisin d'Entoniscien, *Grapsion*, le professeur Giard a signalé la persistance d'un œil nauplien parfaitement net à ce stade.

[2] MASSART, L'irritabilité des Noctiluques, *Bull. Scientif.*, tome XXV, p. 59, 1893.

Crustacés et il a été notamment constaté chez les larves de Cirripèdes [1].

Cette attraction de la lumière, qui se manifeste dès l'éclosion, est d'ailleurs très utile à la plupart des larves d'Épicarides et a dû être fixée par la sélection naturelle : dans nombre de cas, en effet, le Crustacé infesté se tient dans des anfractuosités plus ou moins obscures des rochers, soit dans des galeries souterraines, ou parfois à moitié enterré dans le sable : ce phototactisme vient donc puissamment aider à la dissémination des larves.

Tandis que la plupart des larves nagent activement en groupe dans toute l'étendue du liquide, celles qui s'approchent du niveau supérieur sont fréquemment retenues, pour ainsi dire malgré elles, à la surface et font de vains efforts pour replonger vers le fond : ce sont celles-là qui périssent d'abord ; elles semblent ne pas être mouillées par l'eau et leur carapace apparaît luisante à la surface comme si une substance grasse recouvrait et protégeait leurs téguments. Cette circonstance, qui se produit d'autant plus souvent que le vase qui contient les larves est moins profond, semble indiquer que la phase épicaridienne est relativement courte et doit surtout s'écouler au fond des eaux, loin de la surface, comme le fait d'ailleurs également supposer la forme générale du corps et des appendices qui sont d'un Isopode marcheur, rappelant la forme des Sphoeromides. L'Épicaride n'affronterait la surface de la haute mer que sous la seconde forme, plus spécialement nageuse et pélagique et qui, elle, ne présente pas ce phénomène d'adhérence à la surface du liquide. Ce fait expliquerait également l'extrême rareté de ce stade dans les récoltes du plankton : autant la forme cryptoniscienne est relativement fréquente, autant la forme épicaridienne est rare. C'est ainsi que Hansen [95], qui a examiné et décrit une cinquantaine d'exemplaires de larves cryptonisciennes provenant des pêches pélagiques de l'expédition allemande de 1889, ne signale, dans ce même matériel, que trois exemplaires de larves épicaridiennes. De même G.O. Sars [00], en étudiant récemment les matériaux rapportés des régions polaires par le « Fram », n'a trouvé que des larves au deuxième stade, sans une seule du premier. Celles-ci même, peut-on presque dire, ne seraient guère connues des naturalistes, si on ne pouvait heureusement se les procurer en abondance dans les cavités incubatrices maternelles.

[1] Voir T. T. Groom et J. Loeb, Der Heliotropismus der Nauplien von *Balanus perforatus* und die periodischen Tiefenwanderungen pelagischer Thiere. *Biolog. Centralbl.* X, 1890, p. 160-177

où elles séjournent quelque temps parfaitement développées avant l'éclosion.

On avait admis, jusqu'à présent, que la forme épicaridienne se transformait en forme cryptoniscienne par une simple mue qui marquait le passage entre la vie plus ou moins rampante à la vie nettement pélagique pendant laquelle le parasite se mettait à la recherche de son hôte définitif. G. O. Sars vient de montrer que, pour une famille au moins, la fixation sur l'hôte peut se faire à ce premier stade larvaire [99, p. 218, Pl. XCII] : il a trouvé, en effet, sur un Copépode, *Pseudocalanus elongatus* Boeck, des côtes de Norvège, une larve épicaridienne parfaitement fixée (voir fig. 25, page 180) et qui subissait sur son hôte une modification tout à fait particulière : il en fait une phase, la phase microniscienne, intermédiaire entre la première et la deuxième forme larvaire, les seules admises jusqu'ici : cette forme, également signalée par H. J. Hansen [95, p. 41], est tout à fait caractéristique par son aspect, en quelque sorte, rudimentaire : les antennes ne portent plus de soies, et de même que les péréiopodes ne semblent pas nettement divisées en articulations distinctes, de même les pléopodes n'ont plus que de petites soies molles en place des longues soies rigides et puissantes du stade antérieur ; les uropodes aussi ne sont plus que de petits appendices achètes ; enfin, et c'est ce qui le différencie nettement du stade épicaridien, la septième paire de péréiopodes apparaît sur le septième somite sous forme de petits tubercules ; ces appendices se développent graduellement et finissent par atteindre la taille des précédents, mais toujours le dactylopodite semble rester rudimentaire ; puis les pléopodes se garnissent de soies plus développées et les uropodes en acquièrent aussi à leur tour.

Pour G. O. Sars, la signification de cette forme est la suivante : elle représente un stade intermédiaire normal, et que l'on doit retrouver identique dans l'évolution de chacun des groupes d'Épicarides, entre les formes épicaridienne et cryptoniscienne : c'est le stade *microniscien* et non le genre *Microniscus*, et c'est toujours par cette forme que se fait le passage entre les deux stades précédemment décrits. Pour accomplir cette métamorphose qui, à cause de l'état rudimentaire des appendices natatoires, ne pourrait s'accomplir pendant une existence purement pélagique, l'animal doit rechercher un hôte transitoire, qui serait dans ce cas un Copépode, sur lequel il se fixerait provisoirement, pour ensuite, sous la forme cryptoniscienne, se mettre à la recherche de son hôte définitif.

Nous exposerons plus loin [1] les raisons pour lesquelles il ne nous semble pas que la manière de voir de l'éminent professeur de Christiania soit définitivement démontrée et quelles sont les objections qu'elle soulève. Jusqu'à plus ample informé, nous considérons cette phase comme particulière à la famille des Microniscidae, adaptée au parasitisme uniquement sur les Copépodes, et la seule qui, se fixant au stade épicaridien, ait conservé une forme intermédiaire entre celle-ci et la suivante.

La forme sous laquelle on trouve tous les autres Épicarides, dans leur dernière période de vie libre, précédant immédiatement leur fixation sur l'hôte définitif, est le stade cryptoniscien que nous avons décrit plus haut. Cette forme est parfaitement adaptée à la vie pélagique et tout à fait favorable à une large dissémination de l'espèce : au lieu du petit corps court et ramassé sur lui-même qu'il présentait à sa sortie de l'organisme maternel, l'Épicaride est alors un petit Isopode mince, allongé, muni de rames natatoires puissantes lui permettant une progression excessivement rapide. En plus de la forme générale du corps, tous les appendices sont également modifiés. Les yeux acquièrent le plus souvent un développement considérable et sont munis d'ordinaire d'un nombre assez grand de gros cristallins formant des yeux composés plus ou moins complexes ; les antennules se couvrent de longs poils sensoriels transparents qui s'agitent brusquement et fréquemment de chaque côté de la tête ; les antennes, très allongées, deviennent des organes de progression et servant plus spécialement à la direction dans la natation ; les péreiopodes, sauf les premières paires, qui d'ordinaire restent plus trapues et plus courtes, sont de longs appendices grêles, formés et terminés par des articles allongés et non préhensiles, qui peuvent, durant la natation, se replier sous le corps et s'abriter même quelquefois sous des replis cuticulaires spéciaux de façon à ne pas retarder la progression (voir fig. 9, p. 42, *Cabirops* sp ?) ; les pléopodes ont une ou deux paires de rames terminées par de longues soies rigides et sont mus par des muscles puissants qui remplissent tout l'abdomen.

Depuis que l'on a entrepris l'étude méthodique du plankton marin, ces larves ont été recueillies un peu partout où on les a cherchées avec soin et Sars

[1] Voir page 178, les Microniscidae.

vient de les signaler en assez grande abondance jusque sous la calotte de glace qui recouvre l'Océan arctique.

Ces formes nageuses doivent aider puissamment à la dispersion des espèces, mais comme pour tous les types pélagiques, il y a cependant des conditions complexes et encore mal définies qui les localisent dans certaines régions parfaitement déterminées [1] : c'est ce que démontre la distribution géographique de quelques espèces et de quelques genres, comme, par exemple, celle des parasites des Crangonidae sur la côte pacifique des États-Unis, ou du *Grapsicepon Edwardsi* dans la mer des Sargasses.

La Fixation.

Sauf le seul exemple cité plus haut du genre *Microniscus*, la fixation des Épicarides sur leur hôte définitif se fait au stade cryptoniscien, parfaitement adapté à cet usage.

C'est seulement par exception que ces parasites se fixent à la surface extérieure de leurs hôtes : le plus grand nombre s'abrite dans des cavités plus ou moins closes, d'origines diverses, mais où, une fois la pénétration accomplie, le parasite reste forcément prisonnier, dès que sa taille s'accroît.

Dans le premier cas, quand le parasite se fixe à l'extérieur de son hôte, les moyens de fixation habituels de la larve cryptoniscienne sont insuffisants et il se produit alors une curieuse modification, qui n'a été trouvée jusqu'à présent que dans la seule famille des Dajidae : ces Épicarides en effet se fixent soit dans les cavités incubatrices des Schizopodes, assez imparfaitement closes, soit sur l'extérieur de la carapace de ces Crustacés et dans les points les plus inattendus, tels que la surface dorsale du pléon, ou celle de la carapace céphalothoracique, soit sur les branchies, soit même sous le rostre céphalique. Étant donné la fréquence et la vivacité des mouvements de ces Crustacés pélagiques, il est évident que les larves, retenues seulement par les griffes assez peu solides de leur premiers péreiopodes, ne pourraient longtemps se maintenir en place, surtout à la période délicate de la transformation en forme bopyrienne, et le Schizopode s'en débarrasserait assez facilement. Aussi le rostre de ces

[1] Les courants marins doivent jouer un rôle [illegible] larves pélagiques.

parasites se modifie-t-il d'une façon très singulière à sa partie antérieure : les bords des lèvres supérieure et inférieure qui entourent l'ouverture buccale et par où sortent les extrémités des mandibules, se développent et s'étalent en forme de membrane mince qui constitue un disque adhésif absolument circulaire, une ventouse arrondie qui devient un puissant organe de fixation (fig. 5, B, page 35).

La nécessité de perfectionner les moyens de se maintenir sur l'hôte dans ces positions anormales et périlleuses, modifient également la forme de la femelle adulte dans cette même famille des Dajidae : les péreiopodes, devenus des appendices solides, munis de griffes recourbées et préhensiles, réduisent leur nombre : les quatre ou cinq premières paires persistent seules, se rapprochent de la partie céphalique, vers l'ouverture antérieure de la cavité incubatrice, de façon à former, au fond d'une sorte d'alvéole, une couronne de huit ou dix forts crochets très proches les uns des autres, qui saisissent le même point de la cuticule de l'hôte et fixent énergiquement le parasite. Cette fixation peut s'effectuer soit sur la face ventrale de l'hôte, à l'intérieur de la cavité incubatrice *(Dajus)*, soit sur les branchies *(Notophryxus lateralis, Branchiophryxus)*, soit sur le bord postérieur de la carapace céphalothoracique au commencement du pléon *(Aspidophryxus peltatus)*, ou même entre les somites abdominaux *(Notophryxus ovoides)* et jusque entre les deux yeux, sous le rostre céphalique *(Aspidophryxus frontalis)* [1].

Ce même danger d'être détaché de l'hôte se présentait pour l'autre sexe : quand le mâle a encore la forme cryptoniscienne, qu'il conserve quelque temps après que la femelle a déjà pris la forme bopyrienne, il se maintient sur celle-ci, non à l'aide de sa ventouse buccale, comme l'a cru Hoek, mais bien avec ses premiers péreiopodes ; seulement comme ce moyen serait encore insuffisant, la cuticule lisse de la femelle offrant peu de prise, il se produit à la face ventrale des premiers somites du pléon de celle-ci un très singulier appendice qui vient puissamment aider à maintenir le mâle. Il se forme une sorte

[1] Le genre *Heterophryxus*, placé provisoirement dans les Dajidae, semble, d'après la description de G. O. Sars, être modifié d'une façon absolument différente : il se fixe sur la face dorsale du thorax d'une espèce d'*Euphausia*, la tête tournée vers la partie caudale de son hôte et semble se maintenir par ses quatre premières paires de péreiopodes, disposées normalement et à distance l'une de l'autre, et aussi par une singulière modification de la partie postérieure du corps qui embrasse la base du rostre du Schizopode.

de hernie de la cuticule chitineuse qui, d'abord simple petite éminence tuberculiforme, s'allonge rapidement et prend la forme d'un long cordon assez épais et qui constitue pour le mâle une sorte de câble solide auquel il se cramponne. Ce prolongement est surtout visible quand la femelle est jeune et à peine plus grande que le mâle ; mais quand, sous l'influence de l'énorme développement des produits génitaux, elle acquiert une taille beaucoup plus considérable, ce bizarre appendice semble par contre diminuer d'autant et s'enfoncer dans une sorte de cavité, formée par le reploiement sur lui-même du pléon entier et où le mâle se trouve toujours quand il a atteint à son tour le stade bopyrien qui est sa forme définitive ; le rôle de cet appendice est alors beaucoup moins important, car le mâle est alors maintenu surtout par les parois mêmes de la logette qui l'emprisonne, mais néanmoins on le trouve encore à ce moment maintenu par ses péreiopodes sur ce cordon chitineux, dont on chercherait vainement l'homologue chez les autres Épicarides. Il n'a d'ailleurs jusqu'ici était signalé que dans les diverses espèces du genre *Aspidophryxus* qui, par son mode de fixation tout à fait extérieur, est le plus exposé à se détacher de son hôte ; son existence est probable chez les genres *Notophryxus* et *Heterophryxus* ; il n'existe certainement pas, à aucun stade, dans le genre *Dajus*, ni, à l'état adulte du moins, dans *Branchiophryxus*.

Au premier examen le genre *Zeuxo*, dont deux espèces ont été signalées par Kossmann, semble également être un parasite extérieur : tantôt en effet il semble fixé près des yeux de son hôte, un *Alpheus*, ainsi qu'il résulte du croquis de Mme Semper reproduit par Kossmann (voir fig. 32, page 196), tantôt il se trouve, comme une Sacculine, sous l'abdomen d'une *Porcellana*. Mais, en réalité, autant du moins qu'on peut le conjecturer d'après les indications sommaires du seul auteur qui ait vu ce singulier genre d'Épicaride, il s'agit d'un parasite fixé à l'intérieur de son hôte par un appareil spécial qui le met en communication avec les racines d'un autre parasite, un Rhizocéphale. Les rapports avec l'*Alpheus* ou la *Porcellana* ne sont qu'apparents et le Bopyrien serait seulement parasite direct du Rhizocéphale ; il ne le serait qu'au second degré du Décapode.

Sauf la plupart des genres de la famille des Dajidae et ces espèces du genre *Zeuxo*, tous les autres Épicarides connus sont des parasites cavicoles, plus ou moins abrités, à l'état adulte, dans les cavités

naturelles [1] de leurs hôtes, cavités qu'ils ne quittent plus après leur fixation.

Selon la constitution de ces diverses cavités qui forcera le parasite à se maintenir plus ou moins facilement, le mode de fixation pourra varier considérablement et la forme définitive de la femelle adulte se modifiera diversement.

Un premier cas sera celui de certains Épicarides qui se fixeront dans des cavités à peine fermées où ils n'auront qu'un abri relativement insuffisant : c'est le cas, par exemple, des Liriopsidae, parasites des Rhizocéphales ; ces derniers ne sont ainsi que partiellement abrités soit par le reploiement de l'abdomen des crabes qu'ils infestent, soit encore par la coquille empruntée par leurs hôtes, quand il s'agit des Paguriens. L'Épicaride est, dans ce cas, fort exposé aux dangers du dehors et des contacts extérieurs pourraient facilement le détacher de son hôte, s'il ne se maintenait par un appareil très spécialisé. Toute la partie antérieure du corps, le céphalon et avec lui probablement plusieurs somites du thorax, est profondément modifiée ; elle pénètre dans le propre corps du Rhizocéphale *(Sacculina* ou *Peltogaster)* et la partie postérieure du corps seule fait saillie au dehors : les produits génitaux s'y accumulant déterminent une hernie volumineuse et il semble, au premier abord, qu'on ait affaire à un second Rhizocéphale. Selon les genres, la partie antérieure du corps, transformée en appareil de fixation, peut présenter des aspects différents : tantôt elle est très allongée et mince comme dans les genres *Danalia* et *Zeuxo*, tantôt elle est élargie comme dans le genre *Liriopsis*, parasite du *Peltogaster*, où il n'existe qu'un simple étranglement au niveau de la réunion de la partie antérieure et interne et la partie postérieure et externe (voir fig. 31, page 196).

Le genre *Cyproniscus*, parasite des Ostracodes, présente une modification analogue : quand, au stade cryptoniscien, le parasite pénètre entre les valves de son hôte, il se fixe à la partie postérieure du corps, là où se trouve le marsupium et enfonce la partie antérieure de son corps dans la peau de sa victime. Comme chez les Copépodes de la famille des Monstrillidae, il se produit alors un organe absolument spécial à ce seul genre d'Épicaride : au-dessus des antennules, tout à fait à la partie antérieure du corps, se développe une paire de longs filaments nourriciers, ayant également un rôle fixateur, et assez comparables aux racines des Rhizocéphales. Dans ce cas il semble bien que la tête

[1] Ou cavités artificielles dans le cas des *Athelges* parasites des Paguriens : ils sont abrités alors par la coquille étrangère qui protège l'abdomen de l'hôte.

seule se modifie et le reste du parasite, gonflé par les produits sexuels, forme une masse semi-globuleuse, présentant encore des traces de la segmentation primitive de l'Isopode : c'est cette masse que l'on voit par transparence à travers les valves de l'hôte.

Le point de fixation du parasite n'étant pas absolument déterminé, il n'est pas rare, de même que dans le cas des *Liriopsis* d'après l'observation de Fraisse, de voir plusieurs larves réussir à se fixer sur un même hôte, ainsi que l'a constaté G. O. Sars ; mais alors dans ce cas un seul individu parviendrait à maturité, les autres disparaissant faute de nourriture, ou peut-être le remplaçant ensuite, quand le premier disparaît après la ponte.

D'autres Épicarides peuvent aussi se fixer dans des cavités à parois rigides, mais cependant restant encore en large communication avec le dehors : le parasite doit alors se maintenir encore de lui-même, mais d'une façon moins étroite que dans le cas précédent : aussi la déformation de la femelle adulte est-elle alors bien moins considérable.

C'est le cas des Bopyridae, parasites de la cavité branchiale des Décapodes. Dans les Macroures et les Anomala, celle-ci reste largement ouverte et est parcourue par un courant violent, le plus souvent dans le même sens, d'arrière en avant, mais qui peut aussi, et fréquemment, se renverser et prendre le sens contraire, d'avant en arrière : le parasite doit donc se maintenir encore solidement dans la place qu'il a adoptée, surtout quand il est encore jeune et de petite taille et qu'il n'a pas produit sur son hôte une déformation qui le maintiendra ensuite mécaniquement. Les sept paires de péréiopodes, terminées par des pinces préhensiles formées d'un propodite élargi s'articulant avec un dactylopodite en forme de griffe actionnée par des muscles puissants, suffiront amplement à cet usage. Le Bopyre, dans une position constante, déterminée par le sens général du courant qui traverse la chambre branchiale de l'hôte, se maintiendra au moyen de ses péréiopodes qui, d'un côté, saisiront le bord libre du branchiostégite de son hôte et, de l'autre, la membrane chitineuse qui en tapisse l'intérieur. Dans le cas où, comme chez la Callianasse, cette partie pleurale de la carapace céphalothoracique est particulièrement molle et lâche, les péréiopodes du parasite se perfectionneront et prendront l'aspect figuré Pl. I, fig. 5 : le propodite présente devant l'extrémité du dactylopodite une concavité rugueuse où vient s'appuyer la partie distale et émoussée de ce dernier article ; de cette façon le bord libre du céphalothorax de l'hôte est soli-

dement saisi par la pince qui, cependant, ne peut ni la déchirer ni la perforer.

Quand l'Épicaride est adulte, il détermine le plus souvent, chez les Macroures, une déformation plus ou moins considérable qu'il utilise généralement comme cavité incubatrice et dans laquelle presque toujours il est lui-même renfermé de telle façon qu'il faut quelquefois briser la carapace pour l'extraire : dans ce cas, les péreiopodes, devenus presque inutiles, cessent de croître et restent d'une taille minime, tout à fait disproportionnée avec celle qu'atteint le corps de l'adulte (*Bopyrina*).

Dans les Brachyoures, la carapace céphalothoracique est beaucoup plus solide et résistante, et la fente branchiale par où pénètre l'eau que baigne les branchies est infiniment plus étroite : le parasite, ayant une fois acquis une certaine taille, ne court plus le risque d'être balayé par le courant ou détaché par les appendices de son hôte [1] : il se maintient par sa propre masse et ses péreiopodes ne doivent plus lui être d'aucune utilité, sauf dans le cas d'une mue de son hôte, ce qui arrive quelquefois, quoique rarement, comme nous le verrons plus loin.

Cette position constante de l'Épicaride, déterminée par des nécessités physiologiques de première importance, font qu'il ne peut y avoir, dans une cavité branchiale donnée, qu'une seule et unique place pour un parasite : aussi les Épicarides parasites branchiaux ne sont-ils jamais grégaires ; on trouve quelquefois, à la vérité, un seul hôte portant une paire de parasites, mais ils sont alors placés à droite et à gauche, chacun dans une des deux cavités branchiales et symétriquement disposés (Pl. XVI, fig. 1).

D'autres genres d'Épicarides se sont adaptés à une fixation dans la cavité incubatrice de leurs hôtes, Décapodes ou Schizopodes : ces cavités sont le plus souvent à peine protégées par les parties pleurales des somites abdominaux et le parasite est encore forcé de se maintenir solidement par lui-même, même et surtout à l'état adulte. Dans le genre *Phryxus*, parasite d'un certain nombre de Macroures, la femelle se fixe sur l'un des premiers pléopodes de son hôte à l'aide de tous ses péreiopodes d'un seul côté et du premier de ces mêmes appendices du côté opposé ; quand l'animal devient mûr et acquiert une taille relativement considérable, les péreiopodes inutilisés disparaissent complètement,

[1] Par exemple par les appendices chargés du nettoyage de la branchie : l'épipodite des maxilles chez les Brachyoures ou la cinquième paire de péreiopodes chez les Anomala.

tandis qu'apparaissent, sur les derniers somites du thorax, des appareils de fixation spéciaux, qui, d'après G. O. Sars, ne seraient que les derniers péréiopodes modifiés. Dans le genre *Phyllodurus*, qui vit dans les mêmes conditions sous l'abdomen d'une *Gebia*, il y a en outre, à la surface dorsale du premier somite du pléon, deux papilles pourvues de soies courtes et qui doivent contribuer à la fixation du parasite.

Dans le genre *Athelges*, parasite des Pagurides, et dans quelques genres voisins, la femelle, lors de sa fixation, s'attache normalement et directement par tous ses péréiopodes, la face ventrale tournée vers l'abdomen mou et gonflé de son hôte, à l'endroit même où auraient été incubés les œufs de cet hôte, si celui-ci n'avait été châtré par l'Épicaride, c'est-à-dire près des pattes abdominales qui persistent, comme on sait, sur un seul côté. Lorsque le parasite acquiert une taille plus considérable par l'énorme développement des produits génitaux qui gonflent sa cavité incubatrice et interposent leur masse entre la paroi abdominale du parasite et celle de l'hôte, le premier est forcé de faire un demi-tour complet, de se retourner sur sa face dorsale qui vient alors s'appliquer directement sur l'abdomen de l'hôte, de façon à ne pas comprimer les embryons. Sans ce demi-tour, la masse des embryons, s'intercalant entre le parasite et l'hôte, forcerait les courts péréiopodes de l'*Athelges* à lâcher prise, tandis que de cette façon il peut persister à se maintenir à l'aide de ses sept paires de péréiopodes, recourbées et renversées en arrière et continuant à pincer fortement la membrane abdominale du Pagure. Ainsi s'explique naturellement la position *résupinée* des parasites de ce groupe, sans qu'il soit besoin de faire intervenir, comme l'a fait Fritz Müller, par un atavisme mystérieux, une ancienne habitude héréditaire contractée par suite de la coexistence de parasites Rhizocéphales du genre *Peltogaster*.

Les Crustacés, parasités par les Épicarides, peuvent présenter une troisième espèce de cavités propres à abriter ces derniers : ce sont les cavités incubatrices parfaitement closes de certains Cirrhipèdes, des Arthrostracés et de quelques Schizopodes ; dans ce cas le parasite n'a plus à se préoccuper de sa fixation, car sitôt qu'il a acquis une taille un peu considérable, celle-ci lui interdit le passage dans les fentes étroites par où il a pénétré à l'état de larve cryptoniscienne. Aussi tous les appareils de fixation disparaissent et les péréiopodes mêmes, quand par exception ils persistent, ne sont plus que de petits moignons rudimentaires (*Paricsia*).

Deux familles de parasites se sont adaptées à la cavité incubatrice des Cirrhipèdes du genre *Balanus* : la première, les Hemioniscidae, conserve toute sa partie antérieure intacte et identique à ce qu'elle était au second stade larvaire ; quand la cavité incubatrice se remplit d'embryons et se gonfle démesurément, le parasite perd ses relations intimes avec son hôte et demeure seulement à l'abri dans sa cavité incubatrice, à la place qu'aurait occupée la ponte du Cirrhipède : aussi trouve-t-on des espèces grégaires qui comptent quelquefois jusqu'à sept représentants dans un seul hôte, comme l'*Hemioniscus socialis* signalé récemment par Ch. Pérez.

L'unique représentant de l'autre famille, le genre *Crinoniscus*, est au contraire adapté à une place fixe sur la face dorsale du Cirrhipède : sa déformation est bien plus profonde et s'étend au corps entier réduit à une simple poche incubatrice, tous les appendices disparaissant. Comme dans le cas des Bopyriens branchiaux, il n'y a qu'une seule place possible pour un parasite, aussi n'en trouve-t-on jamais qu'un exemplaire unique dans chaque Balane infestée.

Les Épicarides, parasites des Arthrostracés, appartiennent à deux familles distinctes qui, par des modes de déformations différents, aboutissent à des formes analogues par convergence : sitôt la ponte effectuée, la femelle, maintenue par les oostégites de son hôte et mise dans l'impossibilité, par son volume, de s'échapper par les fentes étroites qui séparent les lames incubatrices intimement imbriquées les unes sur les autres, se modifie profondément et ne forme plus qu'une vaste poche incubatrice où rien ne rappelle plus la structure primitive de l'Isopode (*Podasconidae* et *Cabiropsidae*).

Une déformation analogue s'observe chez les Asconiscidae, parasites de la cavité branchiale des Schizopodes : la femelle adulte n'est plus qu'une enveloppe chitineuse remplie d'embryons et n'adhérant plus alors à son hôte, qui peut ainsi héberger simultanément un certain nombre d'individus à divers stades d'évolution.

Enfin un dernier cas peut se présenter chez les Épicarides : tout un groupe ne s'est pas contenté des abris que fournissaient les multiples cavités naturelles des Crustacés : il en a déterminé une toute artificielle, au milieu même de la masse viscérale de ses hôtes. Les Entoniscidae en effet doivent être considérés comme les descendants de parasites branchiaux, probablement voisins des Céponiens, qui, au lieu de rester emprisonnés dans la cavité branchiale des

crabes, sont parvenus à refouler la membrane interne de cette cavité à l'intérieur du corps lui-même et à y former une véritable alvéole interne, qui n'est plus en communication avec l'extérieur que par un orifice unique et microscopique s'ouvrant dans la cavité branchiale de l'hôte. Ainsi à l'abri au milieu des viscères du Crustacé qu'il infeste, étroitement moulé par la paroi même du sac chitineux qui le contient, on comprend de reste que le parasite n'ait plus à s'occuper de sa fixation : aussi tous ses appendices disparaissent-ils ou se transforment en organes de respiration, de nutrition ou d'incubation. Le point par où pénètre la larve cryptoniscienne, de la cavité branchiale de son hôte dans sa cavité viscérale, n'étant pas déterminé spécialement, puisque toute la membrane interne de cette cavité branchiale peut être aisément perforée dans toute son étendue, il y a donc possibilité, pour des Entoniscidae, d'infester un même crabe et par chacune des cavités branchiales et au nombre de plusieurs individus par une même cavité : c'est en effet ce qui arrive et ce qui devient même la règle à peu près constante pour des espèces comme *Portunion Kossmanni*.

On voit donc que, quel que soit le mode de fixation des divers groupes d'Épicarides, ils doivent toujours être considérés comme de véritables ectoparasites qui jamais ne perdent leurs relations avec le milieu extérieur.

Dans tout ce qui précède, nous n'avons parlé que du sexe femelle, qui seul est en rapport direct avec l'hôte : le mâle ne se fixe jamais que sur la femelle dont il peut être considéré comme le commensal [1]. S'il se met en rapport intime avec l'hôte, une fois la femelle disparue, son sexe change sous l'influence de l'excès de nourriture et il ne peut plus fonctionner que comme femelle.

La Vie parasitaire.

Tant que l'Épicaride mène la vie libre, sa morphologie et sa physiologie sont de tous points conformes à celles des Isopodes typiques, mais dès qu'il est fixé sur son hôte et que commence la vie parasitaire, sa forme primitive et ses

[1] Quand le mâle persiste sous la forme cryptoniscienne, il peut même [illegible] parasite : il peut sortir à volonté de la cavité qui [illegible] les hôtes voisins : c'est le cas de la plupart des [illegible] directement [illegible] Hemiaeguidae et les [illegible]

organes sont profondément modifiés par une étroite adpatation à ce nouveau régime.

Le système tégumentaire, d'abord constitué, comme chez tous les Arthropodes, par une cuticule chitineuse formée par la couche sous-jacente hypodermique, devient d'une extrême minceur et complètement incolore : elle présente encore à sa surface libre de petits prolongements filiformes ou de petites stries visibles seulement à de forts grossissements ; cette minceur s'explique par ce fait que, quand l'animal est mûr sexuellement, il n'y a plus de mue et la cuticule se dilate au fur et à mesure que s'accroît la masse souvent énorme des produits génitaux femelles : cette croissance se fait très rapidement et n'est possible que par l'extension et la dilatation de la carapace primitive. On conçoit d'ailleurs facilement que ce phénomène de la mue serait tout à fait irréalisable pour un Épicaride emprisonné dans une cavité du genre de celle qu'habite un Entoniscien, par exemple, qui ne pourrait se débarrasser par l'étroite ouverture, qui le met en communicatien avec l'extérieur, de la masse considérable que formerait sa dépouille chitineuse.

Le système digestif a été particulièrement modifié par le genre de vie spécial du parasite : il se divise en plusieurs parties distinctes, difficilement comparables aux diverses portions de ces mêmes organes dans les Isopodes normaux.

La première modification porte sur les pièces buccales qui présentent une homogénéité parfaite dans toutes les familles d'Épicarides, depuis le premier stade larvaire jusque chez l'adulte, mâle ou femelle. Au-dessus de l'ouverture buccale, les deux replis chitineux qui constituent les lèvres, supérieure et inférieure, se prolongent antérieurement de façon à former une éminence conique dont les parois viennent recouvrir la paire de mandibules ; celles-ci, étroitement maintenues à l'intérieur de cette sorte d'entonnoir rigide par des replis et tiges de chitine dont les dispositions ne varient guère dès le stade épicaridien, ne peuvent fonctionner que d'une seule façon : en faisant saillie par la très petite ouverture située à l'extrémité du cône ; elles peuvent donc perforer la membrane chitineuse de leur hôte et, par leurs formes symétriques en cuilleron s'appliquant étroitement l'une sur l'autre, former un conduit solide par où passeront les liquides de la cavité viscérale de l'hôte, appelés par les puissantes aspirations de la partie antérieure du tube digestif. Les antennes,

dont le rôle tactile et sensoriel devient absolument inutile pour un animal fixé d'une façon définitive, se modifient quelquefois pour aider à ce moyen de préhension des aliments : dans quelques Bopyridae et surtout chez les Entoniscidae, on voit les articles basilaires de ces appendices se renfler énormément et constituer ainsi une ou deux paires de bourrelets charnus qui, situés de part et d'autre de l'ouverture buccale, joueront le rôle de lèvres supplémentaires en s'appliquant sur le pourtour de la perforation produite par les mandibules : sur les Entonisciens vivants et séparés de leur hôte, on constate directement les mouvements de ces grosses lèvres charnues qui s'écartent et se rapprochent alternativement de façon à aider aux mouvements de succion du céphalogaster.

Les autres appendices buccaux qui, chez les Isopodes typiques, servent à la préhension des aliments qu'ils amènent à portée des mandibules, disparaissent ou s'adaptent à des rôles nouveaux. La première maxille, la maxillule de Hansen, semble complètement disparaître dans tout le groupe dès les derniers stades de la vie embryonnaire : on n'en trouve plus trace dans les stades épicaridien et cryptoniscien et la légère éminence, située à la base des mandibules près de la lèvre inférieure, ne peut pas être considérée, comme l'ont pensé quelques auteurs, comme un appendice même rudimentaire.

Il n'en est pas de même de la deuxième maxille : à l'extérieur, elle ne se montre plus que sous forme d'un petit bouton chitineux, peu saillant et entouré d'un léger renflement circulaire, dont le rôle est absolument nul ; mais la partie interne, la base chitineuse sur laquelle s'insèreraient les muscles de l'appendice, si celui-ci était encore mobile, a pris un développement considérable et forme une longue lame aplatie, légèrement recourbée sur elle-même, et qui s'enfonce, perpendiculairement à la surface ventrale du céphalon, dans l'intérieur de celui-ci : on la met facilement en évidence par l'action de la potasse caustique qui enlève toutes les parties molles et ne respecte que la chitine. Cette paire de longues lames chitineuses internes a pour rôle évident de protéger la partie antérieure du stomodeum devenue à peu près sphérique et qui, par ses contractions et ses dilatations rhytmiques, sert d'organe d'aspiration pour le tube digestif. Cet appareil arrondi et compressible ne peut fonctionner, on le comprend facilement, que s'il est maintenu entre des parties suffisamment rigides pour empêcher sa compression par les parois de la

cavité qui contient l'Épicaride, ou par la masse des produits génitaux de ce dernier [1].

Le maxillipède a perdu également son rôle dans la préhension des aliments, aussi disparaît-il le plus souvent chez les Épicarides qui, par les contractions générales de leur corps, peuvent assurer le renouvellement de l'eau dans leur marsupium ; dans le sexe mâle, quand il persiste, on le trouve sous forme de petit appendice rudimentaire sans rôle effectif. Il n'en est pas de même chez les Épicarides qui doivent déterminer un courant actif dans l'intérieur de la cavité incubatrice : le maxillipède devient alors une large lame aplatie, formée aux dépens des premiers articles de l'appendice (coxopodite et basipodite) ; le reste des articles disparaît ou ne se montre plus que sous l'apparence d'un petit « palpe » aplati.

Derrière l'ouverture buccale le stomodeum prend d'abord la forme d'un conduit étroit, tapissé d'un épithélium de cellules allongées, qui s'élargit brusquement pour former une large cavité sphérique plus ou moins divisée en deux parties égales par un étranglement équatorial, peu prononcé chez les Bopyridae, mais très accentué chez les Entoniscidae : c'est cette partie du tube digestif qui a été appelée par le professeur Giard du nom de *céphalogaster* ; le revêtement interne se prolonge dans presque toute sa surface en une foule de villosités allongées qui se disposent radiairement dans chacune des deux cavités secondaires. Ces villosités ont la même structure que la paroi elle-même : la partie centrale est formée d'un réseau assez lâche de petites cellules à noyau bien visible par les colorations, tandis que la partie périphérique est formée d'un épithélium de petites cellules allongées, recouverte d'une couche chitineuse fort mince, perforée de pores très nombreux. La surface absorbante du céphalogaster est donc multipliée d'une façon considérable par la présence de ces villosités et cette disposition atteint son maximum de développement chez les Entonisciens où elles remplissent presque complètement la double cavité du céphalogaster. Tout autour de cette masse on trouve un tissu conjonctif, creusé de grandes lacunes, s'étendant entre la paroi du corps et celle du tube digestif, contenant des faisceaux musculaires disposés radiaire-

[1] Voir pour les modifications de cette paire de maxilles, presque toutes les figures de cephalon des femelles de Bopyridae et particulièrement, Planche XXXV, les fig. 5 à 6 où ces organes sont représentés vus extérieurement et intérieurement.

ment et servant aux mouvements de dilatation et de constriction du cephalogaster, mouvements qui peuvent s'opérer facilement dans ce tissu caverneux.

Cette portion du tube digestif représente le stomodeum, de nature exodermique, tapissé intérieurement d'une couche chitineuse qui, dans le cas des Entoniscidae, se renfle considérablement pour constituer ce curieux « organe de Rathke » que nous avons décrit naguère, le professeur Giard et moi, et qui est morphologiquement et physiologiquement comparable à l'organe en nasse du stomodeum des Arthrostracés.

C'est après cette partie exodermique que viennent déboucher les deux cœcums hépatiques qui forment la véritable et seule partie endodermique du tube digestif. Dans des travaux antérieurs nous avons montré que le foie doit être considéré comme un organe de réserve, emmagasinant toutes les matières absorbées pour les périodes critiques de la vie du parasite, spécialement lors de la production de l'énorme quantité de vitellus nécessaire aux masses ovariennes.

La partie postérieure du tube digestif est formée par un long proctodeum, également revêtu de chitine à l'intérieur et d'origine exodermique : cette partie terminale peut, comme chez les Insectes, être très allongée et parvenir jusqu'au point où débouche le foie ; elle se termine le plus souvent par une minuscule ouverture anale, située à l'extrémité inférieure du corps.

Selon l'éthologie particulière de chacun des groupes d'Épicarides où on le considère, ce tube digestif peut se simplifier ou se modifier profondément. Dans la plupart des types de Cryptoniscidae, le tube digestif semble ne fonctionner que pendant la première période de la vie de la femelle, avant la ponte qui, dans ce cas, est unique : les matières alimentaires dérobées à l'hôte sont accumulées dans la partie hépatique du tube digestif, et quand la ponte s'est effectuée à ses dépens, le corps entier, réduit à une poche chitineuse, se développe de telle façon qu'il n'y a plus communication entre les deux parties extrêmes du tube digestif : antérieurement on retrouve une masse plus ou moins distincte et pigmentée qui représente la masse hépatique et le stomodeum, tandis qu'à la partie postérieure, le proctodeum, s'élargit le plus souvent pour former cette masse ovoïde que l'on a appelé quelquefois l'organe anal des Cryptonisciens.

Chez les Bopyridae cette disjonction des deux parties extrêmes du tube

digestif n'a pas lieu, la cavité incubatrice se formant uniquuement aux dépens des oostégites, et les pontes successives nécessitant le fonctionnement continu du tube digestif pendant une plus longue période ; cependant la partie postérieure est très réduite et ne doit plus jouer son rôle ordinaire la nature des aliments ingérés permettant une assimilation directe très probablement totale, cette partie devient inutile et tend à se réduire.

Chez les Entoniscidae, où le parasitisme est bien plus complet, la partie postérieure du tube digestif disparaît complètement, comme nous l'avons constaté dans notre monographie de ce groupe, le professeur Giard et moi.

La fonction respiratoire est également liée à l'éthologie particulière de chacune des familles d'Épicarides.

En ce qui touche le sexe mâle, la réduction de sa taille, la simplicité de son organisation font qu'il n'y a pour ainsi dire plus d'organes respiratoires différenciés et cette fonction s'accomplit par toute la surface du corps : les pléopodes et les bords pleuraux des somites du pléon ou du thorax qui, dans l'autre sexe, acquièrent parfois, en vue de cette fonction, un développement si considérable sont, presque sans exception, rudimentaires ou nuls chez le mâle. Dans le seul genre *Ione* (Pl. III, fig. 1 et 10), on trouve des lames pleurales développées, formant des prolongements simples et allongés, sur les six somites abdominaux ; dans le genre nouveau *Ionella* (Pl. XXIII, fig. 9 et 11), on constate ici pour la première fois, chez un mâle, des pléopodes biramés présentant encore une apparence de structure branchiale. Chez tous les autres Épicarides connus, dans ce sexe, les pléopodes sont plus ou moins complètement avortés et ne forment plus que de petites éminences rudimentaires, sans rôle physiologique appréciable, alors que dans les deux stades larvaires ils étaient parfaitement développés et uniquement natatoires et que, dans l'autre sexe, nous allons les voir jouer un rôle respiratoire très considérable dans quelques cas.

Chez les Épicarides du groupe des Cryptoniscinae cependant, la fonction respiratoire chez les femelles est dévolue à la surface entière du corps et il n'y a pas d'organe spécial adapté à ce rôle. C'est que, le plus souvent, ces parasites se fixent, dans leurs hôtes, à la place où ceux-ci ont coutume de placer leur progéniture et toutes les combinaisons réalisées pour assurer le renouvellement et l'aération de l'eau qui doit baigner les embryons, profitent aux intrus. D'ailleurs, comme nous le verrons plus loin, la vie de la femelle, en tant qu'in-

dividualité spéciale, est excessivement courte : sitôt la ponte effectuée, et elle l'est presque aussitôt que l'individu femelle est fixé sur son hôte et que le mâle l'a rejoint, l'Épicaride se transforme rapidement en un simple sac chitineux où la vie persiste juste assez pour assurer, par quelques mouvements, le va-et-vient de l'eau dans la cavité incubatrice. Pas plus que les autres fonctions, la respiration de cette mince lame chitineuse ne doit être bien compliquée, aussi les appendices abdominaux disparaissent-ils comme les autres.

Il en est à peu près de même dans la famille des Dajidae, par exemple, dont les représentants sont presque tous fixés sur la carapace externe de leurs hôtes, les Schizopodes, ou exceptionnellement dans la cavité incubatrice : la vie exclusivement pélagique de ces animaux suffit amplement à assurer la fonction respiratoire par toute la surface du corps puisque en réalité le parasite mène la même vie pélagique que son hôte : aussi les appendices du pléon restent-ils rudimentaires ou font complètement défaut.

Nous voyons encore le même phénomène se produire chez les Bopyridae, parasites de la cavité branchiale des Décapodes macroures ; ceux-ci en effet mènent le plus souvent une vie à peu près pélagique, même sur le littoral, où on ne les trouve guère à sec, même à marée basse : leur cavité branchiale de plus est largement ouverte et parcourue par des courants pour ainsi dire constants, où on n'a constaté que des renversements peu nombreux et très rapides. L'Épicaride femelle est donc constamment plongée dans une eau perpétuellement renouvelée et n'a que faire d'organes respiratoires compliqués : aussi ne trouve-t-on que des lames pleurales rudimentaires ou nulles, et des pléopodes toujours simples, à deux rames non ramifiées (*Palaegyge*, *Pseudione*, *Pleurocrypta*, etc.) ou même à une rame simple et peu développée (*Bopyrus*, *Gyge*) ; dans les genres *Bopyrina* et *Bopyroides*, ces appendices disparaissent même tout à fait.

Mais chez les Bopyridae confinés dans la cavité branchiale des Décapodes brachyoures, la communication avec l'eau ambiante ne se maintient pas toujours sans difficulté. Chez ces Crustacés, cette cavité n'est plus en rapport avec l'extérieur que par des ouvertures spécialisées et le plus souvent étroites et réduites ; les renversements des courants d'eau sont fréquents et souvent persistants ; de plus ces animaux, le plus souvent littoraux, peuvent rester plus ou moins longtemps hors de l'eau, lors des marées basses, ce qui fait que l'Épicaride est exposé à rester dans une eau peu renouvelée et qui peut même

manquer de temps à autre : on constate alors le développement de lames pleurales thoraciques et surtout abdominales de ces parasites des crabes, Céponiens et Ioniens, et aussi celui des rames des pléopodes qui se couvrent de digitations souvent très découpées. Comme l'avait déjà constaté Giard dans ses premières publications, « ces lamelles respiratoires acquièrent un développement considérable et leur surface ondulée et crispée les transforme en de véritables éponges sans cesse imprégnées de liquide et augmentant dans des proportions énormes la surface où se fait l'hématose ».

Le cas extrême se produit chez les Entoniscidae, qu'on n'a rencontré jusqu'ici que dans les crabes littoraux : dans son fourreau de chitine qui le moule étroitement et qui n'est en communication avec l'extérieur que par un minuscule pertuis, le parasite, par ses contractions et le mouvement des endopodites de ses pléopodes, aspire l'eau de la cavité branchiale de son hôte et la met en contact avec les masses spongieuses que forment les exopodites des pléopodes et des lames pleurales abdominales et qui ont acquis une complication extraordinaire qui augmente dans des proportions incroyables la surface respiratoire.

Ce qui, chez les Bopyrinae, a compliqué les organes branchiaux à ce point, ce n'est pas seulement le danger de rester plus ou moins longtemps hors de l'eau, mais c'est aussi que, contrairement aux Cryptoniscinae, la vie individuelle de la femelle est ici bien plus persistante et prolongée : l'Isopode reste bien constitué et continue pendant un temps beaucoup plus considérable à exercer ses diverses fonctions qui ne sont pas supprimées après une première ponte. Celle-ci est en effet suivie de plusieurs autres et le parasite doit continuer à demander à son hôte l'excès de nourriture qui lui permettra la multiplication répétée de ses produits génitaux : il n'est plus réduit à l'état de simple sac incubateur, ne conservant son régime parasitaire que pour assurer le développement des embryons : il reste un parasite actif mettant largement son hôte à contribution pour l'exercice de toutes ses fonctions physiologiques, y compris celle de la respiration.

Si l'on place dans un aquarium un certain nombre de crabes du genre *Platyonichus*, fréquemment infestés par un *Portunion*, on constate que ceux qui périssent les premiers sont ceux qui sont parasités ; et c'est ainsi que s'explique la sensibilité excessive de ce petit crabe dont la mort en captivité est souvent très rapide. Gissler a fait les mêmes remarques sur *Probopyrus palaemoneticola* : il placait dans des récipients d'un litre environ une demi-

douzaine de *Palaemonetes* infestés de cet Épicaride et d'autre part un nombre égal d'individus sains, comme témoins : toujours les Palaemons infestés mouraient plusieurs heures avant les autres. Ce résultat peut tenir en partie à ce que le parasite absorbe une bonne part de l'oxygène disponible et amène l'asphyxie de l'hôte, mais généralement le parasite, plus sensible, meurt avant l'hôte et la présence de ce cadavre qui se corrompt rapidement, surtout quand sa cavité incubatrice est remplie, paraît la cause la plus efficace de la mort du crabe.

Le système circulatoire reste à peu près conforme à celui des Isopodes typiques : il n'y a que quelques petites modifications provenant de la déformation de la femelle et de l'amincissement de la cuticule qui lui permet de fonctionner comme surface branchiale. Le cœur est, comme toujours, situé dans les premiers somites abdominaux de la face dorsale : il est fortement musculaire, large et présente quatre valvules dorso-latérales et une antérieure qui le sépare du tronc aortique et qui a échappé à l'examen de Delage [81, p. 77]. Du cœur le sang est lancé dans un vaisseau dorsal, l'aorte thoracique, qui suit la ligne médiane dorsale jusqu'au niveau du céphalogaster où il se bifurque ; au niveau de chaque somite thoracique ce tronc émet des branches secondaires, perpendiculaires à sa direction principale et qui servent surtout à vasculariser les masses ovariennes, les péréiopodes et les lames incubatrices qui, grâce à leur extrême minceur, peuvent jouer le rôle de lames branchiales. Les branches du céphalogaster se distribuent jusque dans l'intérieur des papilles de cet organe, d'après Delage. Le sang, au sortir de ces artérioles, s'écoule dans les larges sinus du tissu conjonctif situés entre les organes et vient s'accumuler à la partie abdominale du corps où il se rend dans les pléopodes branchiformes et également dans les prolongements pleuraux de l'abdomen ; après avoir subi l'hématose dans ces minces lames chitineuses, le sang reflue vers le péricarde qui entoure le cœur.

Dans les Épicarides qui se dégradent complètement après leur ponte unique, comme la plupart des Cryptoniscinae, le cœur persiste néanmoins pendant longtemps, sans qu'il soit possible de déterminer la présence de véritables vaisseaux : il semble qu'il ne joue plus qu'un rôle rudimentaire de propulsion et, en quelque sorte, d'agitation du liquide sanguin dans la mince cuticule qui constitue l'ensemble du corps ; puis il dégénère complètement et disparaît en

formant un simple amas granuleux, plus ou moins pigmenté, et l'animal ne témoigne plus de sa vitalité que par quelques contractions dues à de rares fibres musculaires minces tendues entre les somites.

Les fonctions de relation sont parmi celles qui disparaissent le plus tôt sous l'influence du parasitisme ; les appendices, où se localisent les éléments sensoriels dans la larve, les antennules et les antennes, se réduisent considérablement et si elles ne disparaissent pas complètement le plus souvent, c'est que leur base renflée peut encore jouer un rôle auxiliaire des pièces buccales. Le système nerveux semble ne plus se développer sitôt que la larve est fixée ; le mâle adulte, dans les Bopyrinae, qui reste de taille encore comparable au stade cryptoniscien, paraît croître en longueur seulement en ce qui concerne la carapace : le système nerveux reste au contraire au même stade de développement, et, dans le mâle arrivé à son dernier degré de maturité, la chaîne ganglionnaire ventrale tout entière ne dépasse pas le troisième somite thoracique (Pl. III, fig. 1). Il en est de même dans la femelle où la disproportion s'accentue d'autant plus que celle-ci acquiert une taille plus considérable (Pl. XX, fig. 3).

Les fonctions de reproduction prennent, dans la vie parasitaire, une importance considérable et prépondérante sur toutes les autres fonctions individuelles ; ce genre de vie anormal est astreint à des conditions si étroites que toute espèce qui n'aura pas à sa disposition une quantité formidable d'embryons, dont quelques-uns seulement parviendront à se fixer sur le seul hôte qui puisse leur permettre de terminer leur évolution et assurer la reproduction de leurs semblables, cette espèce sera condamnée à une disparition prochaine. Mais ces quelques individus qui atteignent leur but suffisent amplement à propager l'espèce par l'énorme quantité de nourriture mise perpétuellement et à satiété à leur disposition, par la vie aux dépens d'autrui et par la puissance de reproduction que celle-ci permet alors.

Ainsi s'explique la précocité de l'apparition des organes génitaux chez les formes larvaires qui, chez les Épicarides, sont toutes progénétiques et hermaphrodites protandriques. Nous avons résumé ailleurs, le professeur Giard et moi, comment les zoologistes qui s'occupèrent de ce groupe furent amenés à constater ce fait que l'on a également retrouvé dans les groupes de parasites les plus

divers du règne animal et je renvoie le lecteur à notre travail sur les Entoniciens [87, p. 207]. Dana et Lilljeborg les premiers soupçonnèrent que les larves pouvaient être sexuées et leurs vues furent admises par Spence Bate, malgré l'avis contraire de Buchholz ; Fraisse et surtout Kossmann insistèrent sur cette idée de la progénèse que nous reprîmes en 1887 et que nous étendîmes à tout le groupe des Épicarides. Depuis la protandrie de ces larves et leur évolution consécutive en femelles a été démontrée d'une façon définitive par Caullery et Mesnil sur *Hemioniscus balani* [00].

Les organes génitaux apparaissent dans la larve cryptoniscienne sous forme d'un double testicule [1] de forme régulièrement ovale et qui remplit les trois derniers somites thoraciques où ils font une tache d'un blanc opaque, parfaitement visible par transparence : les spermatozoïdes sont de taille très réduite et ont l'apparence d'un petit bâtonnet court et immobile qui se colore vivement par les réactifs. C'est sous cette forme que l'on trouve toujours le mâle des Epicarides de la famille des Cryptoniscinae, soit qu'on le recue illeisolé et nageant librement, soit qu'on le prenne sur sa femelle plus ou moins développée. C'est sous cette forme que le mâle féconde la femelle quand il a trouvé celle-ci fixée sur son hôte et déjà en voie de métamorphose. Après avoir fonctionné comme mâle, il est probable que, si cette forme peut également trouver un hôte où se fixer, elle peut continuer son évolution comme femelle ; mais il semble que le fait se présente assez rarement et que pour un individu qui atteint son but, beaucoup d'autres n'y parviennent pas et disparaissent quand les femelles sont fécondées : c'est ce qui explique qu'à certaines époques, vers le commencement de la mauvaise saison sur nos côtes françaises, on ne trouve plus que des femelles remplies d'œufs et d'embryons, sans mâles : tous semblent avoir été éliminés. Le même fait a été signalé par Pérez chez *Crinoniscus* sur les côtes du golfe de Gascogne.

Mais ceci ne s'applique qu'aux mâles de Cryptoniscinae qui n'ont d'autre alternative que d'évoluer comme femelles ou de disparaître, s'ils ne réussissent à se fixer sur un autre hôte, sans changer de forme. Chez les Bopyrinae

[1] D'après le cas signalé par Sars [99, p. 245] la protandrie ne serait pas une règle [illegible] il indique en effet chez une larve cryptoniscienne, parasite d'*O[illegible]*, la présence [illegible] parfaitement caractérisé. Mais peut-être cette larve, déjà fixée, [illegible] dans une période antérieure de sa vie larvaire libre.

au contraire, l'une des larves cryptonisciennes sexuées qui viennent rejoindre la femelle déjà modifiée dans la cavité branchiale ou incubatrice de son hôte, peut continuer son évolution sans changer de sexe et en atteignant la forme bopyrienne : c'est cette forme qu'on a appelée le mâle dégradé, le mâle pygmé des Bopyriens et qu'il faudrait plutôt nommer le mâle définitif. C'est que, dans ce groupe plus élevé des Épicarides, son rôle n'est pas terminé, car la femelle, dans ce cas, ne se borne pas à une seule ponte pour laquelle elle se réduit à l'état de poche incubatrice et à laquelle elle ne survit pas ; la femelle bopyrienne se modifie évidemment d'une façon très profonde pour assurer la vie de ses premiers embryons, mais elle continue ses autres fonctions individuelles et sa vie aux dépens de son hôte, de façon à ce que, tout en sauvegardant sa première ponte, elle puisse en donner une seconde et d'autres encore. Le mâle a donc à continuer son rôle à cause de la multiplicité des pontes et la nécessité de plusieurs accouplements. D'ordinaire il reste seul pour cette besogne, et s'il venait à disparaître il est probable que l'une des quelques larves cryptonisciennes que l'on trouve çà et là sur la femelle, et que l'on considère comme des mâles supplémentaires, prendrait sa place et atteindrait au stade bopyrien. Mais si dans presque tous les cas ce mâle définitif reste seul de sa forme, il est cependant de rares exceptions où l'on trouve plusieurs mâles ayant évolué jusqu'à la forme bopyrienne [1]. J'ai trouvé une seule fois deux mâles définitifs sur une femelle adulte d'*Aspidophryxus frontalis*, mais le fait était probablement anormal puisque toutes les autres femelles n'en possédaient qu'un seul, tandis que chez un Entoniscien, *Priapion Fraissei*, la multiplicité des mâles définitifs est la règle : on en trouve jusqu'à *huit*, sans tenir compte des mâles cryptonisciens, beaucoup plus fréquents. C'est dans cette espèce également que le mâle possède un énorme pénis, plus long que les péreiopodes et tout à fait exceptionnel non seulement dans les Entonicisdae, mais dans tout le groupe des Bopyrinae où les mâles grégaires de forme bopyrienne sont inconnus [fig. 11, page 57].

Quand une larve cryptoniscienne, munie de testicules mûrs ayant ou n'ayant

[1] Dans *Grapsicepon Edwardsi*, j'ai trouvé assez fréquemment plusieurs mâles définitifs sur une même femelle et, fait bizarre, ils n'avaient pas tous la même taille : l'un d'eux était un peu plus de la moitié du plus grand et les deux autres étaient de tailles intermédiaires. Czerniavsky [68, p. 63] a également constaté la présence de deux ou trois mâles « pygmés » sur un seul exemplaire femelle de *Bopyrina latreuticola*, dans la Mer Noire.

pas fonctionné, atteint son hôte définitif, sous l'influence de la fixation et surtout de la nourriture surabondante, les glandes mâles s'atrophient progressivement et sont remplacés par des ovaires. Selon Caullery et Mesnil « l'ovaire fait son apparition sur des mâles qu'il est impossible de distinguer *in vivo*, dont les orifices génitaux sont encore parfaitement nets et les testicules encore très volumineux, sinon entièrement gouflés » : c'est d'abord une petite prolifération à la face interne de l'organe mâle et à l'extrémité antérieure : quand commence la déformation extérieure de la femelle, les ovaires augmentent de volume et se mettent en communication avec les oviductes qui débouchent au cinquième somite thoracique, à la base des péreiopodes, sous la dernière lame incubatrice, chez les Bopyrinae.

C'est la croissance formidable de ces glandes femelles qui détermine le dimorphisme sexuel des Épicarides et que l'on interprète d'ordinaire à rebours comme l'indique les termes de mâle dégradé ou pygmé pour le plus petit des deux sexes ; ce n'est pas le mâle qui est devenu rudimentaire : il est resté de la taille normale du groupe, comparable à celle du stade précédent, tandis que la femelle a acquis des dimensions inusitées par la croissance démesurée des ovaires.

Nous avons vu plus haut que le dimorphisme sexuel est très accentué chez les Bopyrinae. La taille moyenne du mâle varie de six à sept millimètres, tandis que celle de la femelle varie de quelques millimètres à deux centimètres : c'est chez les Entoniscidae que le dimorphisme atteint son maximum : le mâle adulte, qui pour cette raison a passé longtemps inaperçu, ne dépasse pas un ou deux millimètres, tandis que la femelle peut atteindre jusqu'à trois centimètres : le mâle, d'ordinaire confondu dans l'énorme masse des embryons, s'en distingue à peine par une taille un peu plus considérable. Le développement de l'ovaire refoule tous les autres organes internes des Epicarides et même les supprime en partie dans les Cryptoniscinae : dans ce groupe, quand la ponte a eu lieu, le corps est entièrement vidé et il ne reste plus qu'une enveloppe chitineuse flasque, qui enveloppe la masse des embryons pondus : cette enveloppe donne encore quelques signes de vie rudimentaire par ses contractions musculaires, mais sitôt l'éclosion des embryons elle reste absolument inerte et l'on trouve ainsi quelquefois dans les cavités incubatrices de Crustacés des petites masses chitineuses fripées qui représentent le cadavre d'une femelle d'Épicaride.

Dans les Bopyrinae, la forme du corps est déterminée par celle de la cavité où se trouve fixée l'Épicaride qui le comprime extérieurement et par la poussée de l'ovaire qui force le corps à remplir tout l'espace qui est laissé à sa disposition : cette poussée est parfois si puissante que, si la carapace de l'hôte n'est pas trop épaisse, celle-ci se déforme et se gonfle extérieurement. C'est ce que explique la forme aplatie dorso-ventralement des Bopyridae parasites de la cavité branchiale étroite des Macroures, la forme gonflée et arrondie des parasites de la cavité branchiale des Brachyoures, et enfin la forme de chenille ou d'asticot des jeunes Entonisciens.

Il ne suffit pas, pour assurer la conservation de l'espèce, de produire un nombre formidable d'embryons, il faut aussi que la femelle puisse assurer pendant un temps assez considérable l'existence de ces embryons qui, comme chez tous les Isopodes, ont un développement condensé qui ne leur permet pas une vie larvaire libre dès l'éclosion : il doit y avoir une incubation prolongée, durant souvent plusieurs semaines et si, le plus souvent, le vitellus amassé dans l'œuf lui-même suffit à la nutrition de l'embryon, c'est à l'organisme maternel qu'est dévolu le soin d'assurer le jeu d'une autre fonction non moins importante : la respiration. Le problème est particulièrement ardu à résoudre pour un animal enfoncé dans une cavité plus ou moins profonde, plus ou moins close, et les diverses familles d'Épicarides l'ont résolu de différentes façons.

Dans la plupart des familles constituant le grand groupe des Cryptoniscinae, les parasites femelles, à qui incombe l'incubation des embryons, sont fixés dans des cavités plus ou moins closes, toujours parcourues par un courant perpétuel qui est provoqué et maintenu par l'hôte lui-même : il suffira donc au parasite, qui est entièrement sacrifié à la masse des embryons et qui ne doit pas lui survivre, de trouver simplement le moyen de forcer une partie de l'eau qui le baigne à pénétrer dans sa cavité incubatrice : la poche, constituée par la surface entière de son corps, n'aura donc qu'à présenter une fente, avec un seul ou plusieurs orifices suffisamment considérables pour laisser pénétrer l'eau en abondance, mais assez réduits pour empêcher la sortie des embryons pendant tout le temps de l'incubation. C'est ce qui explique la constitution fondamentale du corps de la femelle dans la plupart des familles des Cryptoniscinae, Liriopsidae, Crinoniscidae, Podasconidae, Cabiropsidæ : pendant toute

cette période de la vie de la femelle, alors que presque tous les organes ont disparu ou sont en régression, les muscles des somites thoraciques et abdominaux persistent et servent à déterminer des contractions rhytmiques de tout le corps qui tour à tour font pénétrer puis sortir l'eau ambiante dans la cavité incubatrice. Peu à peu ces mouvements s'atténuent et toute trace de vie disparaît chez la femelle, mais alors les embryons sont parvenus au stade épicaridien, c'est-à-dire qu'ils sont capables de mener la vie libre et qu'ils sont assez forts pour distendre les parois de l'organisme maternel et pour s'en échapper définitivement.

Dans la famille des Hemioniscidae, Caullery et Mesnil [00] viennent de montrer qu'il en était tout autrement, et il est probable que le même phénomène se produit dans les genres *Asconiscus* et *Cyproniscus* où l'on n'a pas signalé d'ouvertures visibles de la cavité incubatrice. Ni Buchholz ni Kossmann n'avaient pu se rendre compte de cette singulière conformation qui n'a pu être élucidée que par la méthode des coupes, sur un matériel considérable.

Sur la jeune femelle, le premier rudiment de la cavité incubatrice apparaît comme un épaississement de l'exoderme qui prolifère au niveau du cinquième somite thoracique, là où se trouvent les orifices des oviductes; après avoir formé un plastron ventral et compact, cet épaississement augmente considérablement et finit par se creuser par délamination d'une véritable cavité, qui débute d'abord sous forme de fente, et qui, par une croissance rapide, finit par refouler toute la masse viscérale et semble se substituer à la cavité générale. Les ouvertures des oviductes, primitivement extérieures, sont englobées dans l'épaississement de la face ventrale et finissent par déboucher dans la cavité incubatrice, ainsi formée par un processus cœnogénétique, abbréviation de l'ancienne invagination de la paroi du corps des autres Cryptonisciens.

Dans l'ensemble des Bopyrinae, constitué par les Dajidae, les Bopyridae et les Entoniscidae, la cavité incubatrice reste fondamentalement ce qu'elle est dans la majorité des autres familles normales du groupe des Isopodes, c'est-à-dire qu'elle est constituée par une série de lamelles incubatrices dépendant, en général, des cinq premières paires d'appendices thoraciques. Chez les Bopyridae proprement dits, ces lamelles, au nombre de cinq paires, sont toujours distinctes et séparées; les quatre dernières forment toujours une cavité plus ou moins close, fermée postérieurement par la cinquième paire.

qui est le plus souvent bordée sur son bord inférieur de longs poils rigides et serrés destinés à laisser passer le courant d'eau tout en empêchant la sortie des embryons. Nous avons vu plus haut le rôle de la première paire d'oostégites, profondément spécialisée et modifiée pour l'adduction dans la cavité incubatrice du courant d'eau qui traverse la cavité branchiale de l'hôte.

La cavité incubatrice des Entoniscidae, également décrite plus haut, n'est que l'exagération de celle des Bopyridae : les quatre dernières paires d'oostégites se soudent latéralement entre elles, sur le même côté, de façon à ne plus constituer qu'une seule paire de grandes lames excessivement développées formant une cavité considérable dans laquelle la première paire d'oostégites, hautement différenciée, est contenue tout entière.

Le marsupium des Dajidae est intermédiaire entre celui des Bopyridae et celui des Cryptoniscinae : il est constitué surtout par le reploiement du corps sur lui-même qui ne laisse antérieurement qu'une fente plus ou moins large qui est fermée par les oostégites, plus ou moins modifiés, et dont un certain nombre peut disparaître quand la fente est particulièrement étroite, comme dans les genres *Aspidophryxus* et *Branchiophryxus*.

Quand les embryons sont parvenus à maturité, et qu'ils ont acquis la forme épicaridienne, ils sont devenus assez robustes pour écarter ces systèmes de lamelles, et, emportés par le courant d'eau qui baigne la cavité incubatrice ou branchiale de leur hôte, ils s'échappent par les ouvertures naturelles de celles-ci. Dans le cas des Hemioniscidae, où le marsupium est parfaitement clos, la sortie des embryons s'effectue par la rupture des parois de l'organisme maternel, sans qu'il y ait d'orifice spécial.

Lorsque la ponte est effectuée, dans les Épicarides du groupe des Cryptoniscinae, la femelle est arrivée à un tel état de dégradation, ses organes les plus essentiels sont tellement atrophiés ou disparus, que la mort devient fatale : on ne trouve plus alors qu'une petite enveloppe chitineuse molle, dont l'hôte ne tarde pas à se débarrasser. La durée de la vie de ces parasites est donc assez courte et ne dépasse pas une année : d'après des observations encore très incomplètes et recueillies par fragments, il me semble que les embryons, sur nos côtes françaises, sortent de l'organisme maternel vers la fin de la belle saison et qu'ils se fixent généralement sur leur hôte dès le commencement de l'hiver : la maturité sexuelle et l'accouplement aurait lieu vers le printemps

suivant et la période d'incubation se terminerait avec l'été. En général, sur un même point du littoral, les parasites d'une même espèce sont à très peu près toujours au même stade ; on ne trouve les femelles jeunes à peine modifiées, les stades cryptoniscens fixés, qu'à l'arrière-saison, et à cette époque les mâles se font rares et disparaissent.

Il est probable qu'il en est tout autrement pour les Bopyrinae et que leur vie peut être plus longue : les pontes sont ici multiples et successives et on le constate facilement lorsqu'on trouve des femelles dont la cavité incubatrice renferme des embryons près d'éclore et que l'ovaire est de nouveau gonflé de produits génitaux pour la ponte suivante. De plus le cycle vital des Epicarides de ce groupe ne semble pas avoir la régularité de celui des Cryptoniscinae : on trouve souvent en effet des femelles à peine modifiées à la même époque que des autres en pleine maturité, ou ayant effectué une ou plusieurs pontes : il est donc possible que la vie dans ce cas soit plus prolongée et dure même plusieurs années. Le fait est probable pour les Entoniscidae, car il n'est pas rare de trouver des crabes, infestés par un *Portunion* et dont la carapace est garnie d'une ou plusieurs Balanes d'au moins deux ans ; comme il est probable que l'infestation a eu lieu au moment de la dernière mue, il est à présumer que le parasite Épicaride est aussi âgé que le Cirrhipède.

L'HOTE.

L'infestation.

Tous les zoologistes qui se sont livrés à la recherche des Epicarides ont remarqué bien vite la fréquence relative de ceux-ci sur les hôtes très jeunes : plus ceux-ci sont âgés et moins il y a de chances d'en trouver un parasité. La règle est presque absolue pour les Crustacés qui ont pu être examinés en grand nombre d'exemplaires et dans des conditions variées : sur les côtes du Boulonnais, par exemple, où *Athelges paguri* n'est pas très rare, certaines années, sur les petits *Eupagurus bernhardus* récoltés à marée basse et qui habitent les petites coquilles de *Nassa* ou de *Trochus*, jamais je n'ai pu le trouver sur des gros Pagures adultes, habitant des coquilles de Buccin et qui

sont ramenés en si grande quantité par les chaluts. Il en est de même pour les *Cancricepon* qu'on ne trouve que dans les petits exemplaires de *Pilumnus hirtellus*, larges d'environ un centimètre à un centimètre et demi, c'est-à-dire mesurant à peu près le tiers de la taille de l'adulte. C'est le cas aussi des *Carcinus maenas* infestés par *Portunion* et de tous les autres Crustacés qu'on a pu examiner en quantité suffisante pour établir des statistiques sérieuses.

La raison de ce fait de la fréquence de l'infestation des jeunes Crustacés et de l'extrême rareté de celle des adultes peut tenir à plusieurs causes. Il est évident d'abord que les hôtes jeunes ont une carapace moins dure, moins épaisse, qui permet plus facilement la pénétration du parasite, mais la raison principale est, je crois, la fréquence des mues dans le jeune âge. C'est évidemment au moment où a lieu ce phénomène que le parasite a le plus de chance de pénétrer aisément dans les cavités plus ou moins closes où il doit évoluer. Le fait est prouvé par les déformations locales causées parfois par la présence du parasite sur la carapace de son hôte. On ne pourrait comprendre la formation de certaines de ces alvéoles si considérables et uniquement provoquées par des masses aussi molles qu'une accumulation d'œufs d'Épicarides, si, à ce moment là, la carapace de l'hôte n'était exceptionnellement peu résistante et malléable : il serait tout à fait impossible à un être aussi faible qu'une jeune femelle d'Épicaride de déterminer sur une carapace dure, incrustée de calcaire, de ces logettes presque sphériques, ou pédonculées, que l'on signale chez certains Brachyoures ; au contraire, quand cette carapace est molle et délicate, que les appendices du crabe sont plus ou moins inertes et incapables d'actions énergiques, il est facile de se figurer l'entrée de la larve cryptoniscienne, la perforation que, grâce à son rostre buccal pointu, elle opère dans la membrane peu résistante de l'hôte et son accroissement subit sous l'afflux considérable de la nourriture qu'elle a à sa disposition ; la propre masse du parasite comprime alors la paroi encore molle de la cavité : celle-ci se distend et quand elle s'imprègne de sels calcaires, elle conserve la forme d'alvéole moulée sur l'Épicaride et sa masse embryonnaire. Si, par hasard, une larve cryptoniscienne de *Portunion*, par exemple, parvient à pénétrer dans la cavité branchiale d'un *Cancer maenas* adulte, l'épaisseur de la carapace chitineuse doit opposer une grande résistance aux efforts du parasite, sans compter la violence du courant causé par les mouvements du scaphognathite et les brossages de la cavité branchiale par les épipodites des maxilles. Si au contraire, le crabe vient

de muer, la carapace est mince, le courant à peu près nul et les organes impuissants à exercer une action sérieuse : l'Épicaride aura donc beau jeu.

Les Épicarides infestent également les deux sexes de leurs hôtes : les prétendues préférences pour le sexe femelle remarquées par certains auteurs, comme Rathke par exemple, proviennent, comme l'a démontré le professeur Giard, d'observations superficielles ou d'erreurs causées par les phénomènes de castration parasitaire. En réalité il n'y a aucun choix de la part du parasite pour le sexe de son hôte, et si certaines statistiques semblent d'abord le prouver, c'est qu'il y a souvent chez les hôtes prédominance d'un sexe sur l'autre : il suffit, pour s'en apercevoir, d'établir la proportion des sexes non seulement chez les Crustacés parasités, mais aussi chez ceux qui sont indemnes.

Les Épicarides produisent sur leurs hôtes de véritables épidémies présentant tous les caractères d'une extrême variabilité, comme la plupart de celles qui sont produites par des parasites biologiques. Les facteurs qui les déterminent dans un point plutôt que dans un autre sont tellement nombreux et souvent insaisissables qu'il est extrêmement difficile de distinguer leurs influences : les documents un peu complets sont de plus excessivement rares : en faisant la statistique des points du globe où ces parasites ont été le plus fréquemment rencontrés, on s'aperçoit bien vite que ce sont seulement les endroits où ils ont été plus soigneusement cherchés qu'ailleurs. Nos travaux antérieurs sur ce groupe nous ont valu pas mal de compliments sur la chance spéciale que nous avions eu de tomber sur un point aussi riche en Épicarides que les plages du Boulonnais ; or ces plages peu ou point découpées, perpétuellement lavées par les courants alternatifs du Pas-de-Calais, offrent aussi peu que possible de conditions éthologiques avantageuses pour la propagation de ces parasites : seulement les Crustacés de la région ont été pendant plusieurs années examinés soigneusement à toutes les époques et par milliers d'exemplaires.

On comprend au contraire que des baies peu profondes, aux eaux tranquilles, soient des plus favorables à la propagation des Épicarides : les embryons épicaridiens, sortant des cavités incubatrices maternelles, ont plus de chance de trouver de suite l'hôte définitif nécessaire à leur évolution ultérieure : c'est ainsi que la rade de Brest, l'archipel des Baléares, le golfe de Naples, en Europe, le Puget Sund dans le Pacifique, semblent être particulièrement favorisés à ce point de vue.

Comme pour tous les autres animaux, certaines années sont plus particulièrement propices au développement des Épicarides : on s'en aperçoit aisément si l'on chasse ces parasites plusieurs années de suite sur un même littoral, comme j'ai pu le faire à Wimereux.

Quand Fraisse étudia les Entonisciens à Naples il constata que tous les *Pachygrapsus*, infestés par *Grapsion*, l'étaient également par *Sacculina Benedeni*. Quelques années plus tard, Kossmann, recherchant ces mêmes parasites dans les mêmes parages, ne constatait plus une seule fois cette coïncidence des deux parasites, qu'il mettait même en doute.

Il ne peut être question, comme après Kossmann nous l'avons répété, Giard et moi, de rareté absolue quand on parle d'animaux tels que les Épicarides. Si un Crustacé paraît indemne sur une grande partie de son habitat, il ne faut pas se hâter d'en tirer la conclusion qu'il ne sera pas infesté sur un point spécial par un ou plusieurs parasites de ce groupe. Il faut se garder d'affirmer que telle espèce de Crustacé est absolument à l'abri des Épicarides, parce qu'on ne lui en a pas encore trouvé jusqu'à présent, quel que soit le nombre d'exemplaires examinés. Nous citions jadis le *Crangon vulgaris*, si commun partout et si fréquemment examiné par les naturalistes et les pêcheurs, comme étant peut-être la seule espèce pour laquelle on pourrait risquer cette affirmation : or, Richardson [99, p. 815] vient de signaler un Bopyrien parasite de cette espèce sur les côtes américaines du Pacifique. C'est par milliers que j'ai examiné les *Balanus balanoides* des côtes boulonnaises et une seule fois j'ai pu trouver un exemplaire de *Hemioniscus balani*, si fréquent sur des points du littoral de la même mer de la Manche, au cap de la Hague, par exemple. Le *Clibanarius misanthropus* ne nous a jamais fourni le moindre parasite sur les côtes atlantiques françaises, malgré l'immense quantité d'exemplaires recueillis et, à Mahon, aux îles Baléares, Fraisse signale quatre Crustacés parasites sur cette même espèce. Il serait facile de multiplier les exemples de ces épidémies locales et l'un des plus typiques a été signalé par H. J. Hansen à propos du *Grapsicepon* parasite de *Nantilograpsus* : le riche musée de Copenhague contient des exemplaires en nombre de ce crabe à aire de dispersion si considérable, recueillis sur tous les points du globe ; or, seulement ceux qui proviennent de la mer des Sargasses sont infestés par l'Épicaride en question

et l'on comprend aisément qu'il en soit ainsi, quand on songe quel milieu bien circonscrit et spécial forme cet amas énorme d'algues flottantes.

Cependant, à très peu d'exceptions près, on peut considérer les Épicarides comme des parasites plutôt rares, même dans les endroits où ils existent endémiquement : c'est souvent par centaines et souvent plus, qu'il faut compter les hôtes sacrifiés avant la découverte d'un seul parasite. Et fréquemment même il est impossible d'établir une proportionnalité quelconque, comme dans le cas d'*Entoniscus porcellanae* que nous n'avons trouvé qu'une seule fois sur des milliers d'exemplaires de *Porcellana longicornis* examinés sur des nombreux points des côtes françaises.

Il y a cependant quelques exceptions : *Hemioniscus balani* paraît, d'après Caullery et Mesnil, très fréquent dans les Balanes du cap de la Hague (anse de Saint-Martin) et il suffit, pour s'en procurer, de prendre au hasard, vers les mois d'août et de septembre, un certain nombre de ces Cirrhipèdes et de les abandonner dans un récipient plein d'eau de mer : on voit rapidement des mâles sortir et nager vers la surface et il suffit d'ouvrir quelques exemplaires pour trouver les femelles. Ce même parasite semble assez fréquent à Royan, d'après Pérez, et sur certains points des côtes anglaises, d'après Goodsir qui l'avait considéré comme le mâle de la Balane. Quelques larves, emportées par les courants, viennent de temps à autre se fixer sur d'autres points, mais les conditions n'étant pas probablement assez favorables, l'espèce ne prospère pas, malgré le nombre d'hôtes disponibles, et ainsi s'explique l'unique exemplaire trouvé à Wimereux, après des années de recherches.

Un autre exemple de fréquence inusitée d'un Épicaride est celui offert par *Portunion Kossmanni*, Entoniscien parasite de *Platyonichus latipes* : la très grande majorité, ou même la presque totalité des exemplaires de ce petit crabe des sables recueillis à Wimereux, à marée basse, est infestée par un et même plusieurs de ces parasites ; mais cette fréquence est plus apparente que réelle, car, comme la présence du parasite entraîne presque toujours la stérilité de l'hôte, l'espèce finirait par disparaître : elle provient surtout de ce que les individus infestés sont moins actifs que les autres et que ce sont ceux-là qui tombent sous la main du chercheur. J'ai d'ailleurs constaté que, certaines années, le parasite était beaucoup moins fréquent que dans d'autres et qu'on le trouve surtout sur les crabes recueillis à marée basse : ceux que l'on drague à petite distance de la plage sont bien moins souvent infestés.

Modifications causées par le parasite : modifications superficielles.

Sous l'influence du parasite, l'hôte peut subir des modifications de deux sortes : les unes sont superficielles et localisées sur un point de l'animal, tandis que les autres sont profondes et ont un retentissement général sur tout un système d'organes.

Au nombre des modifications directes causées sur l'organisme des Crustacés par l'infestation des Épicarides, il faut citer d'abord l'atrophie de la glande hépatique : le foie diminue de volume et prend une teinte pâlie analogue à celle que l'on observe lorsque l'animal vient d'être épuisé par la mue et qui provient, dans ce cas, de l'épuisement causé par le parasite sur cet organe de réserve.

Quand l'Épicaride se fixe dans les cavités profondes, branchiales ou incubatrices, de son hôte, si celui-ci est un Crustacé à carapace dure, fortement imprégnée de calcaire, aucun signe extérieur, le plus souvent, ne vient révéler sa présence et il faut ouvrir l'hôte et examiner soigneusement son intérieur. On n'observe guère de changements dans l'allure des Crustacés infestés ; on peut dire seulement que les *Platyonichus*, parasités par un ou plusieurs *Portunion*, sont plus indolents et moins vifs que leurs congénères indemnes : on trouve les premiers d'ordinaire à marée basse, aux trois quarts enfouis dans le sable d'où sort seulement le bord frontal de la carapace avec les yeux pédonculés, et cette immobilité assez prolongée permet même souvent à des algues de s'y fixer : presque tous ces crabes infestés portent sur la partie antérieure du céphalothorax une touffe d'*Enteromorpha compressa*. Ceux qui sont indemnes au contraire, séjournent peu dans le sable et ne s'y enfouissent que temporairement ; on les capture d'ordinaire, avec les filets à crevettes, rampant et courant sous l'eau sur le sable.

Quand l'Épicaride infeste des Crustacés à paroi chitineuse mince, il détermine le plus souvent, à l'endroit où il se fixe, une sorte de bosse ou de tumeur arrondie qui lui sert de logette. C'est le cas des parasites de la plupart des Macroures, Crustacés pélagiques à carapace peu résistante et transparente : sitôt que l'Épicaride a pénétré dans la cavité branchiale de son hôte, quand

celui-ci vient de muer, sa croissance, sous l'influence de l'excès de nourriture, est tellement rapide, qu'avant que la caparace ne devienne tout à fait rigide, le parasite a le temps de croître librement en repoussant par sa propre masse la paroi du branchiostégite qui vient se mouler sur lui ou sur la masse des œufs pondus. Cette tumeur forme une forte saillie asymétrique sur le bord thoracique de l'hôte (Pl. I, fig. 1, et Pl. XV, fig. 7) qui, quelquefois, peut se rétrécir à la base d'insertion (Pl. XXXIX, fig. 1 et 2) et même, comme dans le cas de *Pleurocryptella*, devenir presque pédonculée, de telle sorte que l'extraction du parasite ne peut être opérée qu'en brisant la carapace de l'hôte.

Quand l'Épicaride infeste un Crustacé à paroi plus épaisse, comme un crabe par exemple, sa masse est trop faible pour déterminer un changement de forme de la carapace et ce sont alors les branchies de l'hôte qui sont comprimées : rien ne décèle à l'extérieur par exemple, la présence d'un Céponien chez un Crabe, sauf quelquefois un très léger exhaussement de la carapace que j'ai constaté chez les très jeunes *Pilumnus* parasités.

La logette habitée par les Entonisciens, quoique d'un volume parfois très considérable, n'est décelée en rien à l'extérieur, car elle se trouve tout entière située à l'intérieur même de la carapace où elle prend à peu près toute la place occupée d'ordinaire par les viscères qui sont réduits à leur plus simple expression.

L'un des effets les plus constants produit par l'infestation de l'Epicaride est de faire cesser les mues de son hôte ; et cela est bien explicable par l'épuisement considérable dont il est cause. La règle n'est pourtant pas absolue et l'on trouve quelquefois des crabes parasités dont la mue peut encore s'effectuer : mais dans ce cas le parasite est toujours jeune et ne semble pas exercer une influence par trop débilitante : j'ai constaté ce cas, par exemple, chez un *Portunus holsatus* dont l'ancienne caparace était sur le point de se détacher, alors que la nouvelle était déjà complètement formée, et qui contenait un très jeune Entoniscien au stade « asticot ».

Il est souvent facile de constater la cessation des mues quand on trouve un jeune crabe parasité : sa carapace est alors couverte d'animaux divers dont la taille peut indiquer l'âge approximatif. C'est ainsi que souvent les *Carcinus maenas* infestés se recouvrent d'*Aclyonidium*, de petites *Mytilus* et surtout de *Balanus crenatus* dont l'âge peut sûrement dépasser dix-huit mois. Cet indice est tellement sûr que si un crabe de taille réduite présente ces commensaux on

peut diagnostiquer presque avec certitude la présence d'une Sacculine ou d'un Entoniscien et quelquefois des deux.

Ces modifications extérieures déterminées par la présence des Épicarides persistent-elles après l'ablation naturelle ou artificielle du parasite? Il est probable que oui: j'ai pu constater, par exemple, sur *Virbius varians*, débarrassé de *Bopyrina*, que la carapace céphalothoracique reprenait peu à peu sa forme naturelle, mais d'une façon assez lente, car après deux mues la bosse latérale était encore un peu visible.

Le cas d'un jeune *Eupagurus bernhardus*, que le professeur Giard avait débarassé d'un *Athelges*, est aussi en faveur de la disparition graduelle des modifications locales et superficielles causées par le parasite. C'était un jeune mâle, présentant, par un phénomène de castration parasitaire sur lequel nous reviendrons plus loin, des pléopodes tels qu'on les trouve sur la femelle; la modification était relativement peu accentuée: sans posséder la première patte abdomidale caractéristique des femelles et des mâles profondément modifiés, il avait néanmoins les deuxième et troisième pléopodes conformés absolument comme dans l'autre sexe. Un mois après avoir été débarrassé de son Épicaride, le Pagure subit une mue et l'on put constater que les pattes modifiées, sans avoir encore repris la forme typique du mâle, étaient cependant moins nettement caractérisées dans le sens femelle.

Modifications profondes. — Castration parasitaire.

Outre ces modifications superficielles et locales causées sur les hôtes par la présence des parasites, il y en a d'autres beaucoup plus profondes qui déterminent la « castration parasitaire » des Crustacés infestés. Le professeur Giard a appelé de ce nom la régression plus ou moins complète des organes génitaux, mâles ou femelles, sous l'influence d'un parasite et les phénomènes physiologiques ou morphologiques qui accompagnent cette régression. Je ne puis reprendre ici, avec tous les détails nécessaires, une question aussi générale et qui intéresse tant de groupes divers; je renvoie le lecteur à la série de mémoires publiés par le professeur Giard sur ce sujet et dont on trouvera la liste complète dans « l'Exposé de ses titres et travaux scientifiques » [96, p. 243]. Je me bornerai seulement à illustrer de quelques exemples, choisis

dans le groupe des Épicarides, la belle théorie devenue classique du professeur de la Sorbonne.

La castration parasitaire des Crustacés par les Épicarides est *indirecte*, c'est-à-dire que les parasites ne détruisent pas directement la glande génitale, mais qu'ils amènent indirectement la réduction et la disparition des organes génitaux par une action générale sur l'organisme entier, sur l'appareil générateur et sur les parties de l'organisme en relation indirecte avec cet appareil. Ces modifications peuvent aller depuis un simple trouble de la fonction génératrice, diminuant à peine la fécondité, jusqu'à la stérilité complète, en passant par tous les états intermédiaires. Morphologiquement, la castration parasitaire agit plus ou moins énergiquement sur les caractères sexuels primaires ou même secondaires de l'organisme infesté et elle fait souvent apparaître dans un sexe les caractères ou une partie des caractères du sexe opposé.

Fig. 18. — La castration parasitaire chez *Carcinus maenas* Pennant.

I et I′. Abdomen de la femelle normale vu par les faces dorsale et ventrale.

II et II′. Abdomen du mâle normal vu les faces dorsale et ventrale.

III et III′. Abdomen du mâle châtré par une Sacculine vu par les faces dorsale et ventrale.

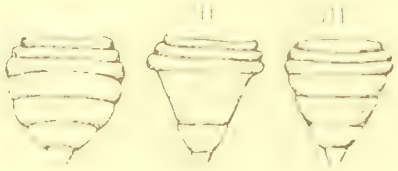


Fig. 19. — La castration parasitaire chez *Portunus* [illegible] Fabricius.

I. Abdomen normal de la femelle adulte.

II. Abdomen normal du mâle adulte.

III. Abdomen du mâle châtré.

Les fig. 18 et 19 ci-jointes montrent les modifications apportées par la présence d'un Rhizocéphale, d'une Sacculine, sur l'abdomen des crabes *Carcinus* et *Portunus*, là où le dimorphisme sexuel est si accentué : l'abdomen

du mâle s'élargit et ses somites ne se fusionnent plus, quand l'animal est infesté, à tel point que, sans la présence des stylets copulateurs et l'absence des pléopodes de la femelle, on croirait avoir affaire à une femelle véritable. Les Entonisciens produisent les mêmes effets sur leurs hôtes que les Sacculines, mais en général les effets sont moins accentués, ce qui tendrait à prouver que le parasitisme des Épicarides est moins débilitant que celui des Rhizocéphales.

L'*Athelges paguri*, même à un stade très jeune, provoque sur son hôte, *Eupagurus bernhardus*, des modifications aussi profondes que celles observées chez certains Brachyoures infestés par les Rhizocéphales. Les Pagures mâles parasités ne présentent guère de changements dans la région thoracique, sauf quelquefois pour la grosse pince qui n'est pas aussi volumineuse que de coutume ; mais l'abdomen présente des appendices en nombre égal à ceux de la femelle et conformés absolument comme chez celle-ci, sauf qu'ils sont généralement un peu plus réduits. Si l'on examine les testicules de ces mâles transformés, on les trouve renfermant des spermatozoïdes imparfaits et de taille très minime. Ainsi non seulement la première paire de pléopodes, toujours disparue chez le mâle, réapparaît le plus souvent, mais encore les autres paires présentent des caractères en rapport avec une fonction que l'animal n'accomplira jamais : le Pagure mâle parasité possède donc un dispositif spécial pour fixer des œufs qui ne seront jamais pondus.

Des phénomènes de même genre s'observent chez presque tous les Crustacés infestés : dans *Upogebia stellata* mâle, parasité par *Gyge branchialis*, on trouve quelques caractères secondaires du sexe femelle : la première paire de pléopodes existe comme chez la femelle, alors qu'elle disparaît chez le mâle normal, mais la grosse pince reste le plus souvent plus considérable que dans l'autre sexe.

Les effets de la castration sont essentiellement variables et dépendent du moment de l'infestation : un individu adulte sera moins modifié qu'un type plus jeune. Pour montrer combien ces effets sont de diverse nature, je donne ci-dessous les dessins des pattes abdominales de deux *Galathea intermedia* castrées par une espèce du genre *Pleurocrypta*.

Rappelons d'abord la constitution normale des pléopodes dans les *Galathea* mâle et femelle (fig. 20) : ils sont très différemment conformés suivant les sexes.

Chez le mâle il y en a cinq paires : le premier pléopode (I) est constitué par un pédoncule assez court que surmonte une rame unique, formée par une lame mince dont le bord se replie sur lui-même et constitue ainsi une sorte de

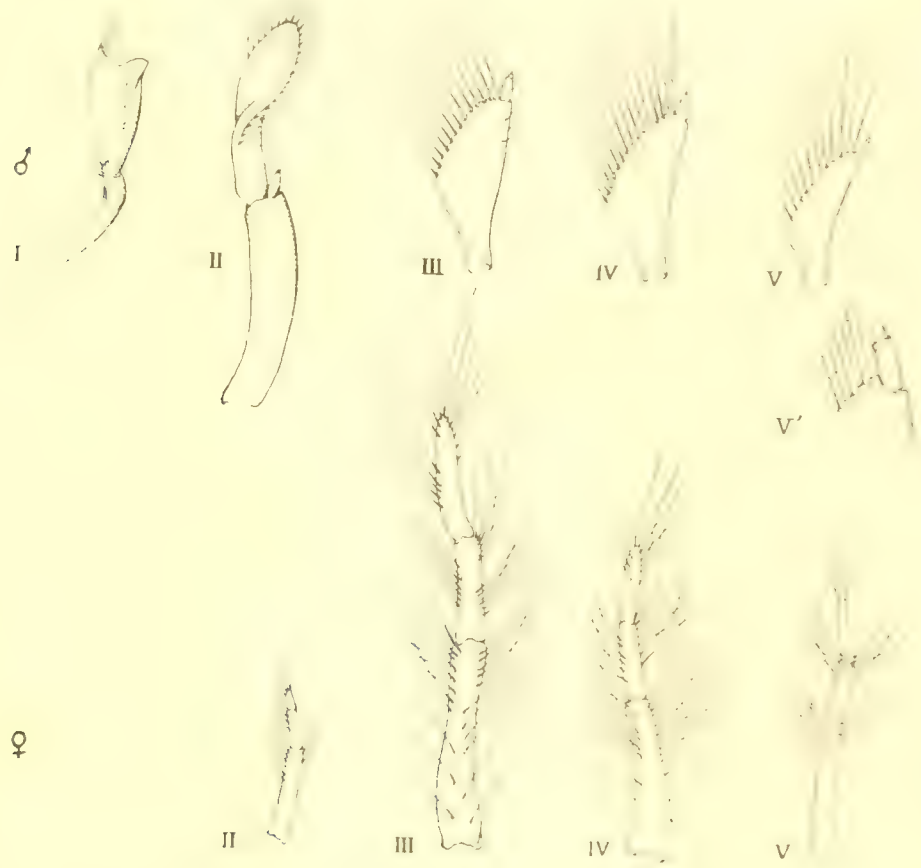


Fig. 20. — Pattes abdominales de *Galathea intermedia* Lilljeborg.

En première ligne les cinq paires de pléopodes du mâle (I à V), V' : l'extrémité d'un pléopode à un plus fort grossissement et montrant la structure triarticulée de l'appendice.

En deuxième ligne, les quatre paires de pléopodes de la femelle (II à V).

cornet à l'extrémité de l'appendice ; ce repli est bordé de poils chitineux. Le deuxième pléopode (II), beaucoup allongé, présente sur son pédoncule un petit tubercule, rudiment de l'exopodite, tandis que l'endopodite constitue l'*appendix masculina* qui a la forme d'une lame élargie, légèrement contournée et couverte de soies drues ; les trois paires suivantes, de pléopodes (III à V) sont

de même forme jusqu'à la dernière qui est seulement un peu plus réduite : le basipodite ou pédoncule est élargi et bordé sur son bord interne d'une série de longues soies plumeuses ; à son extrémité distale se trouve le reste de l'appendice sous la forme d'un petit tubercule que l'on constate, à un fort grossissement, encore formé par deux petits articles minuscules (V').

Dans la femelle, les pléopodes ne sont au nombre que de quatre paires, le premier somite n'en portant pas : tous ces appendices sont triarticulés, de forme semblable et ne variant entre eux que par leurs dimensions ; c'est la seconde patte abdominale (pléopode III) qui est la plus robuste et la plus longue, puis vient la suivante et la dernière qui sont moins importantes, et enfin la première (pléopode II) qui est de beaucoup la plus petite. Tous ces appendices sont garnis de longues soies flexibles destinées à retenir et à fixer les œufs pondus sous l'abdomen de la femelle.

Dans une *Galathea intermedia* du sexe mâle et très jeune, ne dépassant pas en longueur huit millimètres du rostre au telson et dont la position des ouvertures génitales indiquait nettement le sexe, les pléopodes présentaient la curieuse disposition figurée ci-contre (fig. 21) : le premier pléopode n'existait pas, comme dans la femelle normale : les trois pléopodes suivants (II à IV) étaient triarticulés, avec la même structure que dans la femelle et montraient aussi les longs poils destinés à maintenir des œufs qui ne devaient jamais être pondus ; le dernier pléopode (V) présentait un curieux mélange des caractères des deux sexes : le pédoncule (basipodite)

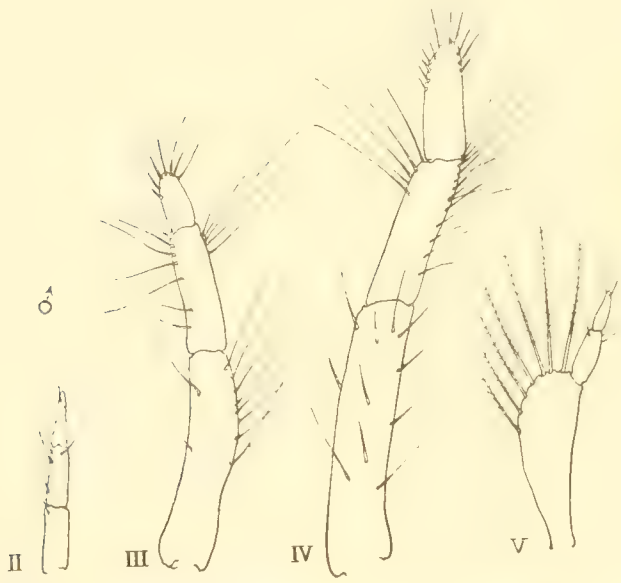


Fig. 21. — Pattes abdominales de *Galathea intermedia* Lilljeborg, mâle jeune châtré par *Pleurocrypta*.

était légèrement élargi, moins à la vérité que dans un mâle normal mais beaucoup plus que dans la femelle, et sur son bord externe étaient insérés de longs poils barbelés ; mais le reste de l'appendice, au lieu d'être réduit à un petit tubercule très court de deux articles imperceptibles, était nettement formé de deux longs articles bien visibles et munis de soies raides : on peut donc dire que le premier article avait le caractère mâle et les deux derniers le caractère femelle. Les pléopodes des deux côtés droits et gauches étaient identiques.

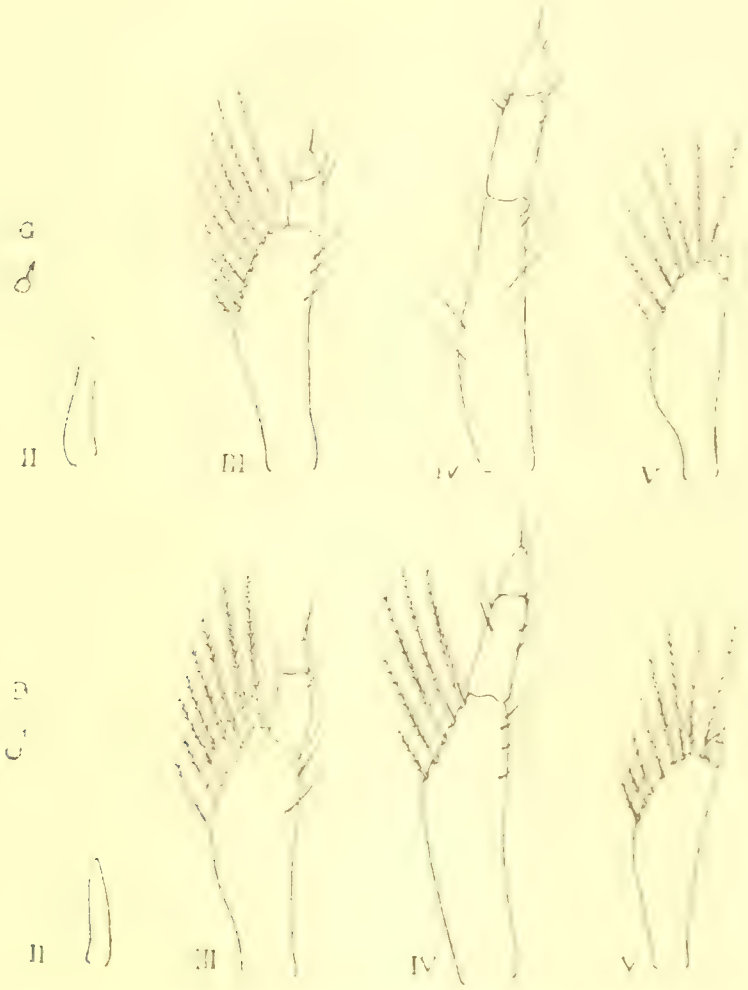


Fig. 22. — Pattes abdominales de [illegible]
Sur la première ligne, les quatre pléopodes du côté [illegible]
du côté droit.

Un autre cas, encore plus curieux et plus instructif, m'a été offert par un autre exemplaire mâle, à peine un peu plus grand que le précédent, et montrant un mélange encore plus complet des caractères des deux sexes : de plus les pléopodes, par une rare exception, n'étaient pas semblablement modifiés à droite et à gauche de l'animal (fig. 22).

Les pléopodes de la première paire étaient avortés sur les deux côtés et la seconde paire (II) était représentée par de petits appendices d'un seul article, très réduit. Ceux de la troisième paire (III) étaient à peu près semblables sur les deux côtés : le premier article était élargi et bordé de longs poils plumeux comme chez le mâle typique et le reste de l'appendice, les deux derniers articles, plus longs que chez le mâle normal, n'atteignaient cependant pas les dimensions qu'on leur voit dans la femelle normale. Les pléopodes de la quatrième paire (IV) étaient dissemblables : celui de gauche ressemblait à celui d'une femelle, sauf que le dernier article était relativement plus réduit et les poils ovigères plus courts et plus rares ; au contraire celui de droite présentait sur son basipodite des soies plumeuses comme celles du mâle normal, mais en moins grand nombre. Enfin les pléopodes de la cinquième paire (V) ressemblaient absolument à ceux du mâle non châtré.

Ces curieux mélanges des caractères des deux sexes montrent combien les effets de la castration parasitaire sont variables avec l'âge et le sexe de l'hôte infesté et aussi, sans doute, suivant le degré de résistance individuelle qu'il peut opposer à l'action du parasite.

Les changements de forme du pléon ou de ses appendices, causés par la présence d'un parasite plus ou moins dissimulé, ont parfois embarrassé les naturalistes : Stebbing signale à ce propos une singulière méprise de de Haan. Dans son grand ouvrage sur la faune Japonaise, cet auteur, à la planche XXIII, figura sous les n°s 4 et 5 deux variétés d'un crabe qu'il appela *Huenia elongata*, et sous le numéro suivant une autre forme du même genre qu'il désigna sous le nom spécifique de *Huenia heraldica* ; or dans le texte ces deux espèces sont réunies sous le nom définitif de *Huenia proteus*. Cela fut motivé par une découverte que fit l'auteur dans le temps qui s'écoula entre l'exécution des planches et l'impression du texte : il eut alors à sa disposition un plus grand nombre d'exemplaires qui lui démontra qu'il y avait toutes les formes de passage entre celles qu'il avait spécifiquement séparées, mais qu'il n'y avait de différence que dans la structure du pléon. Outre la forme étroite du sexe mâle, il y avait bien

aussi la forme élargie typique de l'autre sexe, mais il y en avait aussi une troisième, intermédiaire entre les deux premières. Ce fait lui fit imaginer une forme femelle infertile et en quelque sorte avortée qu'il appela *femina spuria*, ayant constaté que dans ce cas il n'y avait jamais d'œufs pondus. Cette bizarre anomalie, qui fut aussi trouvée chez quelques autres Crustacés, trouve son explication par la découverte du professeur Giard : la prétendue femelle stérile de de Haan est en réalité un mâle castré par un parasite, présent ou disparu, qui l'a doté d'un abdomen anormal rappelant celui de la femelle. Comme le fait remarquer justement Stebbing, la forme ambiguë des abdomens de crabes doit toujours être considérée comme l'indication d'un organisme parasite, plus ou moins dissimulé et qui peut même être tout à fait invisible à un premier examen purement extérieur : il peut échapper soit par sa petitesse, car des Épicarides très jeunes peuvent déjà modifier leur hôte, soit par la place qu'il occupe dans une cavité plus ou moins profonde, comme c'est le cas pour les Céponiens et surtout pour les Entonisciens.

C'est même l'erreur analogue de Rathke en 1837, répétée plus tard par Fraisse en 1877, déclarant que certains Épicarides n'infestaient jamais qu'un seul sexe, qui mit le professeur Giard sur la voie de sa si suggestive découverte.

Le cas, signalé par G. O. Sars, d'Épicarides de la famille du Dajidae enfermés dans le marsupium de certains Schizopodes où, d'après lui, les parasites ont dû remplacer les embryons après leur éclosion, peut être sûrement interprété autrement et il est possible que les oostégites de la Mysis se soient développés sur un individu mâle châtré, de même que l'abdomen si étroit d'un *Stenorynchus* mâle s'élargit comme celui de l'autre sexe quand une Sacculine s'y fixe.

Ces modifications de forme et d'aspect des caractères sexuels secondaires ne se produisent que quand l'infestation s'accomplit alors que ceux-ci ne sont pas encore nettement fixés et que l'évolution de l'hôte n'est pas terminée. Si l'Épicaride se fixe sur un adulte dont les caractères sexuels sont définitivement constitués, ceux-ci ne peuvent plus être modifiés et l'action parasitaire ne s'exerce plus que sur la glande elle-même qui s'atrophie plus ou moins.

Cette atrophie elle-même n'est pas rigoureusement fatale et on trouve des exemples, rares à la vérité, de femelles adultes parasitées et portant des œufs d'aspect tout à fait normal. Je puis citer à ce propos plusieurs exemples de *Platyonichus* parasités par un et même plusieurs *Portunion*, et aussi celui d'un

Alpheus infesté par *Bopyrella*, et dont les pattes pléales étaient garnies d'œufs absolument normaux, mais peut-être en moins grande quantité.

Dans beaucoup de cas il est probable que l'hôte ne succombe pas dans sa lutte contre le parasite et le plus souvent, surtout dans le cas des Cryptoniscinae, il est permis de croire qu'il s'en débarrasse assez facilement par la mort naturelle du parasite qui survient après l'éclosion des embryons. On trouve en effet quelquefois, dans l'une des cavités de l'hôte susceptibles d'êtres parasitées, de petites enveloppes chitineuses plus ou moins fripées et ne donnant plus aucun signe de vie : ce sont les restes des femelles qui sont incapables de survivre à leur ponte et qui, dans bien des cas, ont perdu, avec leurs organes buccaux, toute relation directe avec leurs hôtes, lorsqu'elles ont assuré l'existence de leur progéniture par l'accumulation d'un vitellus suffisant. Quand l'hôte, qui n'est plus épuisé par son parasite qu'il ne fait plus que protéger contre les dangers de l'extérieur, peut continuer son évolution, il est certain qu'il se débarrasse des restes de celui-ci à sa première mue.

Il ne doit pas en être de même dans le cas de Bopyrinae : ici les parasites restent toujours en relation constante avec leur hôte, leurs organes buccaux ne s'atrophient pas et, après une première ponte, ils sont encore susceptibles d'être fécondés par les mâles définitifs qui persistent au lieu de disparaître comme chez les Cryptoniscinae ; les femelles peuvent encore produire plusieurs pontes successives. Il est possible que dans ce cas l'Épicaride puisse vivre plus longtemps aux dépens de son hôte et même finir par l'épuiser tout à fait.

Il y a cependant quelques cas où il semble que c'est l'hôte qui parvient à se débarrasser de son parasite. On trouve quelquefois, par exemple, des crabes sur le point de muer, avec leur nouvelle carapace molle entièrement formée sous celle qui va être éliminée et qui cependant sont porteurs d'Entonisciens. Il est presque impossible d'admettre que dans cette situation critique le parasite puisse conserver ses relations avec la cavité branchiale et il est probable que la nouvelle carapace entraîne avec elle le microscopique orifice sans lequel le parasite ne peut respirer. On peut en effet trouver quelquefois de jeunes femelles d'Entonisciens, sans mâles, comme enkystées dans leur membrane d'enveloppe qui n'est plus rattachée à la paroi de la chambre branchiale. Cette membrane paraît alors être plus épaisse, plus irrégulière et en quelque sorte

pathologique : elle se couvre de petits amas de chitine noirâtre et il semble impossible que dans ces conditions le parasite puisse encore évoluer : il doit alors infailliblement périr et ne plus persister dans le corps de son hôte que comme un élément étranger, à l'état de véritable kyste.

RELATIONS ENTRE L'HOTE ET LE PARASITE.

Il y a relation constante, avons-nous dit plus haut, entre les dimensions de l'hôte et du parasite : l'Epicaride femelle occupe toujours, dans le Crustacé qu'il infeste, le maximum de la place qu'il peut occuper dans la cavité qu'il a choisie pour logement ; si donc son hôte est de petite taille, il parviendra à l'état adulte avec des dimensions beaucoup moindres que s'il s'était adressé à un hôte de taille plus considérable, et l'on pourra ainsi, en recueillant un certain nombre d'exemplaires d'une même espèce, avoir des femelles immatures dont la taille pourra être jusqu'au double de celle de femelles adultes ayant déjà pondu ; ces dimensions peuvent même s'exagérer chez les Entoniscidae : il n'est pas très rare de trouver dans des *Cancer maenas* de taille adulte des femelles de *Portunion maenadis* au premier stade de développement, au stade *asticot*, trois fois plus longues que des femelles ayant la cavité incubatrice remplie d'embryons et recueillies dans des crabes de petite taille. Il en résulte que la taille de ces parasites, qui d'ordinaire est notée par les naturalistes avec le plus grand soin, n'a qu'une importance très secondaire et certainement aucune valeur spécifique.

Nous avons vu aussi plus haut que la taille du mâle est également proportionnelle à celle de sa femelle et que l'on constate les mêmes différences entre les exemplaires mâles d'une même espèce.

Ce fait est surtout bien constatable chez les Entoniscidae et les Bopyridae car les cavités viscérales et branchiales de leurs hôtes peuvent varier dans des proportions considérables suivant leur âge : pour les parasites cuticoles, plus ou moins externes, comme les Dajidae, les différences sont beaucoup moins exagérées et les adultes ont tous à peu près la même taille.

Nombre d'hôtes pour un parasite. Spécificité des parasites Épicarides.

Toutes nos études sur le groupe des Épicarides nous ont amené à la ferme conviction de la spécificité de ces parasites [1], c'est-à-dire que nous croyons que chaque espèce d'Épicaride est rigoureusement adaptée à une seule et même espèce d'hôte. Cette opinion, que nous avons soutenue, Giard et moi, dans nos diverses publications, n'est pas admise par tous les carcinologistes, en particulier par G. O. Sars [2] et H. J. Hansen qui croient au contraire qu'une seule et même espèce parasite peut être trouvée indifféremment sur plusieurs espèces d'hôtes. Malgré la grande autorité et la compétence spéciale de ces naturalistes en fait de spécification, je ne puis partager leur manière de voir et leurs arguments n'ont pu me convaincre. Ils se réduisent d'ailleurs le plus souvent à ceci que quelques exemplaires, conservés dans des collections, et parasites d'espèces voisines, ne leur ont pas semblé présenter de différences suffisantes pour justifier la création d'espèces nouvelles et qu'il faut en conclure que ces mêmes spécimens de parasites peuvent se retrouver indifféremment sur diverses espèces d'hôtes. Cette conclusion a évidemment l'avantage d'être plus simple et il est toujours plus facile de déclarer qu'un exemplaire est identique à un autre que d'établir qu'il en diffère, car, dans ce dernier cas, il faut absolument justifier sa manière de voir avec bien plus de précision et de détails que dans le premier, où une simple affirmation suffit le plus souvent.

Mais ceci ne peut être le cas d'observateurs aussi consciencieux et aussi rompus aux difficultés de la spécification que nos distingués contradicteurs et le fait qu'il y a une telle divergence d'idées sur cette question de la spécificité

(1) Nous n'entendons parler ici que des seuls Isopodes parasites de la famille des Epicarides : car dans bien d'autres groupes du règne animal, et même dans d'autres familles de Crustacés, le parasitisme est loin d'être aussi exclusif.

(2) « It is however to be regretted, that these authors (Giard and Bonnier) have introduced considerable confusion as to the definition of species and genera, owing to an assumption, according to which it is produced, that on the same species of parasite cannot be found on different species of Crustacea, and that, as a rule, parasites infesting different genera of Crustacea must also be generically different. This assumption is most certainly immaintenable, and a great number of species and perhaps also genera founded only upon this principle, must of course be cancelled ». G. O. Sars [99, p. 194].

des parasites, entre naturalistes également habitués à l'étude d'un même groupe, montre qu'elle est plus complexe qu'elle ne le semble au premier abord.

Quand le parasitisme est peu accentué, quand les êtres qui commencent seulement à s'adapter à la vie aux dépens des autres, réclament de ceux-ci peu de services, en un mot, quand il n'y a que commensalisme [1], il est évident que le choix n'a pas besoin d'être très précis et qu'une foule d'animaux voisins pourront jouer le même rôle d'hôtes ; pour ne citer que quelques exemples dans le groupe des Crustacés, il sera indifférent à un Copépode de la famille des Lichomolgides de se fixer sur les branchies de telle ou telle espèce de *Doris*, puisque toutes lui donneront également et un abri et une nourriture suffisamment semblables ; il en est de même pour nombre de Copépodes ascidicoles pour lesquelles les branchies des diverses espèces de *Cynthia* ou de *Molgula* offriront des avantages identiques. Cependant on pourrait citer déjà bien des cas de préférences exclusives entre commensaux d'espèces déterminées : si, par exemple, l'Annélide commensale des Pagures, *Nereilepas fucata*, ne fait pas de différence entre les coquilles habitées par *Eupagurus bernhardus* ou par *E. Prideauxi*, les Actinies ont des goûts plus précis et *Sagartia parasitica* choisira pour se fixer les coquilles habitées par des *E. bernhardus* tandis que *Adamsia palliata* ne sera trouvée qu'en compagnie d'*E. Prideauxi*.

On peut dire d'une manière générale que les parasites cuticoles sont beaucoup plus indifférents que les cavicoles, et comme l'adaptation dans ces cas d'ectoparasitisme sera le plus souvent moins étroite, les caractères spécifiques persisteront davantage et le naturaliste descripteur n'aura aucune peine à différencier les diverses espèces.

Mais si le parasitisme devient plus étroit et plus profond, le parasite aura une tendance de plus en plus marquée à perdre ses caractères spécifiques qui disparaîtront naturellement les premiers dans la série de modifications qu'il devra subir pour son adaptation progressive à ce régime tout spécial ; et il est évident que des espèces voisines, ne différant que par des caractères assez minimes à l'origine, tendront à se ressembler de plus en plus en s'adaptant à ce même régime, même aux dépens d'espèces différentes, puisque les conditions éthologiques seront devenues à peu près identiques.

La plus grande partie des facteurs éthologiques qui peuvent influer sur la

[1] On ce que le professeur G[illegible] a appelé parasitisme inclusif. [illegible], tome XII, p. 1, 1880.

morphologie des espèces, et créer et maintenir les caractères spécifiques, s'effaceront graduellement devant le seul parasitisme qui, par son action profonde et rigoureuse, déterminera une convergence qui pourra parfois être tellement complète que tous ces caractères spécifiques ou même génériques disparaîtront à certaines périodes de l'évolution d'êtres provenant même de souches tout à fait distinctes. On aura alors des formes, nettement différentes d'abord, qui aboutiront à des formes identiques au point de vue morphologique, mais qui pourront encore cependant trahir parfois leurs diversités d'origines par des caractères physiologiques ou éthologiques.

C'est un cas comparable à celui des diverses *Rouilles* des Graminées étudiées par Eriksson et rappelé par Costantin dans son beau livre sur la Flore tropicale [1] et qui fera facilement comprendre ce que j'entends par ces différences peu susceptibles d'être remarquées par des naturalistes uniquement spécificateurs. « On sait que le Blé est attaqué par une Urédinée qui produit une maladie connue sous le nom de *Rouille*. Depuis longtemps on avait signalé la présence du même parasite sur d'autres Graminées de grande culture, comme l'Avoine, l'Orge, le Seigle. Jusque dans ces derniers temps on croyait avoir à faire au même ennemi : en réalité, d'après les recherches du savant suédois, plusieurs races spéciales se sont adaptées à ces différents hôtes et ont fini par s'accommoder si bien des substances nutritives qui s'y trouvent qu'elles ne peuvent plus s'en passer : de sorte que si l'on cherche à inoculer au Blé la maladie de l'Avoine, on n'y parvient pas ». Si dans le cas de Champignons microscopiques, les différences morphologiques ne sont plus appréciables pour le botaniste, d'autres végétaux d'une étude plus facile, à cause de leur taille plus considérable, montrent quelquefois de véritables caractères différentiels, difficilement discernables peut-être, mais néanmoins encore très nets pour un naturaliste exercé : d'après les observalions de Kronfeld, également rapportées par Costantin, il y a de légères différences entre les types de Gui qui végètent sur des arbres appartenant à des groupes éloignés, et ces variétés correspondent à des ébauches de races distinctes : on a observé des variations dans la taille des feuilles et dans celle des embryons suivant la nature des hôtes ; le Gui qui pousse sur le *Pinus nigricans*, notamment, a des feuilles plus petites ; les plus grandes feuilles ont été au contraire signalées pour les parasites de *Robinia*.

Qu'il s'agisse de types d'origines différentes convergeant vers une même forme par le parasitisme, ou de formes identiques à l'origine divergeant par des

[1] Costantin. La Flore tropicale. *Bibl. internat. des Sciences*, 1899, p. 196.

caractères dus au parasitisme sur des formes différentes, cela n'a pas d'importance dans la question de la spécificité des parasites : l'essentiel est de constater que, pour une cause ou pour une autre, les parasites peuvent différer physiologiquement sans présenter de notables différences morphologiques.

On connaît très peu de cas de spécialisation absolue de parasites dans le règne végétal et cela tient, entre autres choses, à ce que l'individualité végétale ne correspond pas exactement à l'individualité animale.

On en cite cependant quelques-uns : on connaît même des Phanérogames nuisibles qui n'ont été signalées que sur une seule espèce hospitalière, comme le *Loranthus aphyllus* qui habite toujours le [illegible] et la Cuscute qui ne vit normalement que sur le Lin [Costantin, *loc. cit*, p. 159].

Dans le règne animal, ces faits de parasitisme exclusif sont loin d'être rares et l'on peut même dire que c'est le cas le plus général, surtout dans les espèces les plus étudiées. Pour ne parler que des Crustacés, on pourrait citer, entre autres exemples, la plupart des Copépodes parasites des Poissons et aussi ceux des Annélides tandis qu'au contraire ceux des Tuniciers semblent, pour la plupart, adaptés à plusieurs espèces et même à plusieurs genres.

Pour ce qui concerne les Epicarides en général, il y a déjà longtemps que le professeur Giard et moi avons constaté d'abord que les diverses familles de ces parasites étaient toujours adaptées à des ensembles parfaitement nets d'hôtes et qu'une même famille de parasites n'infestait pas indifféremment plusieurs familles d'hôtes, mais bien une seule. Les Epicarides des Rhizocéphales ne se rencontrent pas chez les Cirhripèdes sessiles ; ceux des Amphipodes ne se trouvent pas chez les Schizopodes ; les Entonisciens n'infestent que les Décapodes supérieurs, etc.

Nous n'avons pas voulu dire par là que chaque famille d'hôte correspondait nécessairement à une famille de parasites et à une seule, comme l'a interprété G. O. Sars [99, p. 232] ; nous avons voulu seulement faire constater qu'une seule et même famille de parasites ne se trouvait pas dans des familles distinctes d'hôtes, mais sans prétendre que deux familles de parasites ne puissent infester la même famille d'hôtes : les Asconiscidae et les Dajidae sont également, par exemple, parasites des Schizopodes, mais on ne rencontre pas de parasites appartenant à ces familles en dehors de ce seul groupe d'hôtes [1].

[1] [illegible] Voir G. O. Sars [99, p. 238].

Non seulement il est possible de constater cette adaptation exclusive d'une famille d'hôtes, mais il est manifeste que chaque coupe générique de formes parasites a une prédilection particulière pour un ensemble d'hôtes appartenant à des genres voisins : ainsi dans les Bopyridae, le genre *Argeia* ne se trouve que dans les Crangonidae, le genre *Bopyrina* dans les Hyppolytidae et genre *Bopyrus* dans les Palaemonidae comme aussi le genre *Palaegyge*, les quelques genres connus de Céponiens dans les *Brachyura cyclometopa* et *catometopa*, le genre *Ione* chez les Thalassinidae, etc. ; le genre *Pseudione*, quoique plus indifférent dans le choix de ses hôtes, se cantonne cependant dans quelques genres de *Macrura* et d'*Anomala*. On constate le même fait dans les autres familles dont on connaît un nombre suffisant de représentants : dans les Entoniscidae les coupes génériques correspondent également à des familles d'hôtes bien distincts, *Entoniscus* dans les *Porcellana*, *Cancrion* dans les Cancridae, *Portunion* dans les Portunidae, *Grapsion* dans les Grapisdae, etc.

Mais peut-on pousser plus loin l'adaptation exclusive des parasites à des hôtes particuliers et y a-t-il autre chose que des présomptions qui puissent nous faire admettre que chaque espèce d'Épicaride n'infeste qu'une seule espèce d'hôte ? Il me semble qu'il existe tout un ensemble de faits qui constituent des preuves d'ordre morphologique et d'ordre éthologique.

Au point de vue morphologique, il y a d'abord des cas où il n'y a pas de doute possible ni aucune difficulté d'établir les différences spécifiques qui distinguent les diverses espèces d'un même genre : tous les carcinologistes sont d'accord pour séparer certaines espèces des genres *Pleurocrypta*, *Pseudione*, *Ione*, *Palaegyge*, etc. pour ne parler que des Bopyridae. D'autres cas sont plus difficiles : quand, par exemple, les différences morphologiques, quoique très nettes, sont masquées par des faits de convergence tels que, comme dans les Entoniscidae, l'importance prépondérante que prend, dans la morphologie générale de l'hôte, les dimensions de la cavité incubatrice ; tous les Entonisciens femelles parvenus à l'état adulte, quand le marsupium est dilaté par la masse des embryons, se ressemblent étonnament et il faut un examen approfondi, une véritable dissection particulièrement difficile, pour mettre en lumière les différences morphologiques qui caractérisent cependant très nettement les divers genres. C'est ainsi que l'on voit des naturalistes, ayant pourtant étudié très soigneusement d'une façon spéciale ce groupe, commettre des erreurs analogues à celle de Fraisse à propos des genres

Portunion et *Grapsion* par exemple ; et cependant il était prévenu et le déclare lui-même : « Rendu prudent par des fautes antérieures, écrit-il, j'avais séparé tout d'abord les parasites trouvés dans *Pachygrapsus* de ceux recueillis dans *Carcinus maenas*, avec d'autant plus de soin que je n'avais vu de larves mûres que sur les exemplaires venant de *Pachygrapsus* : mais plus tard il se trouva que les différences entre les formes extérieures de ces parasites étaient très minimes, les différences anatomiques presque nulles et je pris le parti de réunir ces deux Bopyriens sous un même nom. » Pour se rendre compte de l'erreur de Fraisse, il suffit de jeter les yeux sur la Pl. IV de notre travail sur les Entonisciens [87[b]], où sont figurées ces deux formes (fig. 3 et 4) débarrassées de leurs lamelles incubatrices, et montrant avec la dernière évidence que la forme seule du thorax, par exemple, avec les prolongements pairs et impairs de l'ovaire suffit à distinguer, même à l'œil nu, ces deux coupes génériques.

Ces différences entre parasites d'espèces voisines peuvent même quelquefois être plus prononcées que celles qui différencient leurs hôtes : dans l'envoi des Épicarides de la Station de Naples que voulut bien nous faire le professeur Dohrn, il y avait dans un même bocal une série de Callianasses, infestées par des *Ione* de tailles différentes et qui étaient toutes étiquettées « *Callianassa subterranea* » : l'examen des parasites nous montrant que ceux qui infestaient les petits exemplaires avaient un aspect un peu différent de ceux qui se trouvaient dans la cavité branchiale des grands individus, nous examinâmes de plus près les hôtes et nous reconnûmes, le professeur Giard et moi, qu'il y avait dans le même bocal deux espèces différentes de Callianasses tellement semblables qu'aucun naturaliste ne les avait encore distinguées et nous dûmes donner un nom spécifique nouveau aux petites exemplaires, *C. truncata*, que tout le monde avait pris jusqu'alors pour de jeunes individus de *C. subterranea*.

Quand les hôtes sont d'espèces très voisines, comme c'est le cas par exemple des Palaemonides, la diagnose des parasites devient alors particulièrement difficile à établir, mais ceux-là seuls s'en étonneront qui ignorent les difficultés de même genre que présente la spécification des hôtes : ce sont cependant des animaux relativement énormes, facilement maniables, et dont les exemplaires sont fréquemment recueillis en quantité considérable, alors que leurs parasites sont rares, difficiles à examiner et de taille très réduite. Tel est le cas, par exemple, des Palaemonides d'eau douce des îles Malaises où il semble que chaque cours d'eau possède une espèce spéciale, incipiente, pour ainsi dire, et encore mal caracté-

risée par des différences à peine appréciables qui ne paraissent pas encore bien fixées ; le cas est alors le même pour les parasites qui semblent suivre leurs hôtes dans leur évolution en espèces distinctes et l'on peut juger, par les variations que présentent alors certains types, de la difficulté que soulève alors la spécification : tel est, par exemple, le cas de *Polaegyge de Mani* et l'on pourra se rendre compte, en examinant les fig. 5 à 10 de la Pl. XXIX, par les variations que peut présenter une partie du corps comme le pléon, des difficultés que présente la systématique dans ces cas là.

Les différences spécifiques peuvent par convergence devenir encore plus difficiles à constater et elles peuvent même ne se présenter qu'à certains stades de l'évolution de l'animal ou dans un seul sexe. On connaît des cas identiques dans d'autres groupes ; certains Insectes, par exemple, d'un même genre ou de genres distincts, quelquefois même assez éloignés, présentent des états larvaires tout à fait dissemblables et cependant leurs formes adultes sont à peine discernables, à cause de la convergence produite par l'influence d'un même milieu qui fait naître des cas de ressemblance protectrice, d'isotypie, de mimétisme direct ou indirect, etc. Quand les espèces convergentes appartiennent à des genres suffisamment distincts à l'origine, certains caractères morphologiques ou évolutifs peuvent néanmoins persister et être mis en évidence assez facilement. Les cas classiques de mimétisme de certains Papilionides, *Leptalis* et *Ithomia*, *Papilio paradoxa* et *Euplaea midamus*, celui des Danaïdes et des Acréides mimés par certaines espèces de *Papilio* ou de *Diadema*, ne trompent plus les naturalistes d'aujourd'hui, si parfois ils ont abusé les anciens. Chez nos Épicarides, l'examen un peu attentif de la structure anatomique des parties du corps des femelles adultes d'Entomiscidae, ne permet pas de confondre spécifiquement, comme l'a fait Fraisse dans le cas cité ci-dessus, des genres bien distincts qui, au premier abord, semblent absolument identiques.

Même si cette convergence des adultes se produit dans des espèces congénères, et dans ce cas la morphologie comparée ne peut plus être que d'un secours insignifiant, on peut encore decouvrir l'origine différente de deux espèces voisines et établir que leur ressemblance n'est due qu'à l'action du milieu sur l'adulte. C'est le cas de nombreux faits d'isotypie observés chez les Insectes. « Quelque voisines que soient des formes telles que *Pieris brassicae* et *Pieris rapae*, les divers *Euplaea*, etc., le fait que ces espèces fréquentent

les mêmes localités sans se confondre et sans se croiser indique clairement que les différences larvaires qu'elles présentent, dans des conditions de milieu identique, sont des différences phylogéniques anciennes [1], et qu'on ne peut les confondre avec des convergences poecilogoniques ».

Les larves isotypiques d'Hyménoptères parasites habitant un même hôte, ou celles de Diptères ayant vécu côte à côte sur une même plante, offrent un exemple encore plus probant. « *Hormomya capreae* Bremi se distingue à peine d'une autre Cécidomye vivant également très souvent sur le Saule marceau *(salix capraea)* et dont la galle a été décrite par Schlechtendal [2]. Mais les larves de ces deux Diptères restent distinctes et produisent des galles très différentes sur les feuilles du même arbre. Il n'y a donc nul doute que la ressemblance des adultes est une simple convergence et n'indique pas une parenté immédiate ». Le cas n'est pas rare dans ce groupe des Cécidomyes et bien des espèces anciennes, établies d'après des types adultes ont du être démembrées quand on a connu leurs stades larvaires et aussi les galles qu'elles produisaient : les spécialistes les plus autorisés ne voudraient pas, dans bien des cas, se prononcer sur la spécification d'un adulte sans savoir de quelle galle il est sorti.

Dans le groupe des Cynipides des faits de ce genre sont également très nombreux.

Ces phénomènes de convergence peuvent non seulement se produire chez les stades larvaires ou dans les états adultes, mais on peut aussi ne les observer que dans un seul des deux sexes : les cas ne sont pas rares, dans le règne animal, d'espèces nettement distinctes dont les représentants femelles sont indiscernables alors que les mâles seuls présentent des caractères tranchés qui différencient aisément les espèces : le cas est fréquent dans de nombreux groupes d'Insectes, et nous avons pu le constater, avec la dernière évidence dans une famille d'Épicarides.

Dans notre premier travail sur les Entonisciens, nous avons signalé sous un nom spécifique spécial, *Portunion Fraissei*, un Entoniscien parasite de *Portunus holsatus* Fab., dont nous n'avions rencontré à Wimereux seulement que quelques exemplaires immatures de femelles très jeunes et dont il

[1] [illegible] exemples [illegible] tome LXIII, p. 128, [illegible] 28 [illegible] 1894.

[2] Die Gallbildungen [illegible] 1891, p. 40 [illegible] 332.

avait été impossible de donner une diagnose différentielle. Quoique cette hardiesse eut été jugée excessive par d'aucuns, elle a été justifiée et au delà, quelques années plus tard, par la découverte des femelles adultes et surtout de l'autre sexe. Les premières ressemblaient absolument aux femelles des autres espèces du même genre et il nous serait encore impossible, si nous ne connaissions que ce sexe, de les caractériser comme espèce spéciale, mais le mâle présente des caractères morphologiques et éthologiques si spéciaux que nous avons dû créer un genre particulier pour ce parasite : il présente en effet un caractère qui n'a encore été rencontré aussi accentué chez aucun Épicaride ni même chez aucun Isopode : c'est la présence sur le septième somite du péreion, toujours apode chez les Entonisciens, d'un énorme pénis, plus long que les péreiopodes (page 57, fig. 11). De plus, au lieu d'être unique sur sa femelle, comme d'ordinaire, ce mâle est grégaire et on en trouve quelquefois jusqu'à huit exemplaires, sans compter les larves cryptonisciennes.

Si, dans le cas précédent, le mâle n'avait pas présenté ce caractère anormal, nous étions en présence d'une espèce sûrement distincte d'Épicaride qu'il nous aurait été presque impossible de différencier morphologiquement des espèces voisines et que les naturalistes descripteurs n'auraient pas voulu accepter comme une « bonne » espèce. Ce cas doit évidemment se présenter et il est certain qu'entre parasites d'espèces très voisines, les différences d'ordre morphologique peuvent devenir tellement infimes qu'il est impossible de les constater par l'observation directe, sur ces types qui, ne l'oublions pas, outre leur rareté, sont particulièrement délicats à examiner tant à cause de leur petitesse que de la complication de leur organisme.

Il est donc possible d'admettre maintenant qu'une modification physiologique importante comme, par exemple, le changement de nourriture persistant pendant un certain nombre de générations successives [1], peut déterminer à la longue une véritable « espèce physiologique », qui ne se trahira peut-être pas par des caractères morphologiques bien saillants, mais qui n'en sera pas moins doté de caractères parfaitement fixes qui peuvent suffire à la distinguer spécifiquement de ces congénères. L'observation directe devient alors insuffisante et

[1] On connait un grand nombre d'espèces de chenilles qui sont modifiées directement par la plante nourricière et qui, adaptées définitivement à une plante déterminée, conservent d'une façon permanente une livrée différente. Poulton a montré en effet, après bien d'autres, que beaucoup de chenilles se laissent mourir de faim plutot que de toucher à une nourriture dont leur race a perdu l'habitude (Voir Giard, *loc. cit.*, p. 135).

d'ailleurs presque impossible à cause de la taille des parasites et leur rareté : il n'y a non plus guère moyen de songer à des procédés expérimentaux tels que des infestations directes sur des hôtes distincts. Comment en effet réaliser dans les aquariums de nos laboratoires les multiples conditions éthologiques nécessaires à la vie prolongée de la plupart des hôtes susceptibles d'être infestés et comment réaliser cette infestation? Il faudrait pour cela avoir, par exemple, des récipients assez grands pour y élever plusieurs espèces voisines de Palaemons qui seraient sûrement indemnes de parasites, et parmi lesquelles on pourrait introduire un certain nombre d'individus parasités par un Epicaride d'espèce bien définie. Dans ces conditions si, au bout d'un certain laps de temps, d'un an par exemple, on trouvait toutes les espèces diverses de Palaemons également infestées, on pourrait en conclure que l'Épicaride de l'espèce déterminée a produit des embryons capables de se fixer indifféremment sur des hôtes divers. Mais si cette expérience est à peu près impraticable dans les laboratoires les mieux outillés, il est permis de chercher si, dans la nature, des conditions analogues ne se trouvent pas réalisées : il suffit en effet bien souvent d'analyser soigneusement les conditions naturelles de la biologie des êtres, pour être en droit d'en tirer des conclusions aussi rigoureuses que celles acquises par des expériences de laboratoire.

Il n'est pas rare de trouver, dans la nature, des espèces très voisines, vivant côte à côte dans des conditions parfaitement analogues de nourriture, de température, etc. et dont l'une présente parfois très fréquemment des parasites que l'on ne trouve jamais sur l'autre. A Wimereux, par exemple, on trouve dans les mêmes pierres, au même niveau de la zone de balancement des marées, deux espèces du même genre de crabe, *Porcellana platycheles* Pennant et *P. longicornis* L. ; dans la seconde on trouve assez souvent un petit Bopyrien du genre *Pleurocrypta*, tandis que la première, malgré des milliers d'exemplaires sacrifiés et examinés de très près, n'en a jamais fourni un seul : si cet Épicaride n'était pas adapté d'une façon très étroite à son hôte particulier par un instinct fixé depuis longtemps, on ne pourrait comprendre comment ses embryons choisissent toujours le même hôte d'une façon si constante, car il ne semble pas y avoir des différences bien notables dans les cavités branchiales des deux espèces. On pourrait cependant objecter à cet exemple le revêtement pileux si développé de l'espèce indemne, *P. platycheles*, et qui est peut-être pour quelque chose dans cette immunité en protégeant la fente branchiale : mais le

même fait se présente dans les crabes du genre *Portunus* où ces différences n'existent pas. Sur les côtes du Boulonnais, jamais jusqu'à présent *Portunus puber* n'a fourni de parasite entoniscien, quand, au même niveau, *Portunus holsatus* est assez fréquemment infesté par le genre *Priapion* ; sur les côtes de Bretagne, à Concarneau, dans la baie de la Forest, nous avons trouvé *Portunion Salcatoris* dans *Portunus arcuatus* et les *Portunus puber*, capturés en même temps, n'ont jamais été trouvé infestés par cet Entoniscien. A Wimereux également, quoi que ce soit le *Leander serratus* qui soit le plus rarement capturé à la côte, c'est uniquement sur lui que j'ai trouvé des *Bopyrus*, tandis que *L. squilla*, beaucoup plus fréquent, n'en a jamais fourni. A certaines époques, vers la fin de l'été, les embryons d'*Athelges paguri* doivent être très nombreux sur nos plages, où les adultes ne sont pas rares sur *Eupagurus bernhardus*, et cependant jamais les autres Paguriens n'en sont infestés, bien que, par exemple, *Diogenes pugilator*, de même taille et dans les mêmes parages, est parfois bien plus fréquent. De même, à Royan, Pérez signale *Hemioniscus socialis* comme très fréquent dans *Balanus improvisus* Darwin, alors que *H. balani* est très rare dans *B. balanoides*. De même, Hesse, qui malgré ses fantaisies morphologiques, n'en était pas moins un observateur consciencieux et sagace, a parfaitement remarqué que son « Athelgue fullode » *(Athelges paguri)* ne se trouvait jamais que sur *Eupagurus bernhardus* et que les autres espèces du même genre qu'il trouvait dans les mêmes parages, dans la rade de Brest, infestaient toujours d'autres petits Paguriens qu'il appelait d'ailleurs indistinctement *Pagurus cuanensis* [76, p. 37]. G. O. Sars déclare également n'avoir rencontré les Épicarides de la famille des Microniscidae que dans trois espèces de Copépodes pélagiques, toujours les mêmes, alors que l'on sait combien d'espèces diverses de ces hôtes possibles peuvent être recueillies sur les côtes de Norvège.

On ne peut cependant pas encore multiplier ces exemples dans le groupe des Épicarides, car le plus souvent ces types rares sont trouvés isolément, et les naturalistes, nos devanciers, ne se sont guère préoccupé de cette question de la spécificité des parasites.

Ces faits éthologiques me semblent d'une grande importance pour la solution du problème qui nous occupe et ce sont surtout eux qui ont déterminé notre opinion, au professeur Giard et à moi. C'est en allant à la plage rechercher nous-mêmes les Crustacés parasités, pendant des années sur les mêmes points

de nos côtes, que nous avons été très frappés de ce fait que certains d'entre eux semblaient toujours épargnés par les parasites, alors que d'autres espèces, sans cause apparente, étaient toujours infestées, et depuis, chaque fois qu'il nous a été possible de réunir suffisamment de matériaux pour ce genre d'études, nous avons pu le plus souvent démontrer, par des caractères morphologiques, la spécificité des parasites des espèces d'hôtes les plus voisines.

Des faits analogues, chez d'autres groupes de Crustacés parasites, viennent aussi corroborer cette opinion de la spécificité des parasites :

Il y a quelques années un Copépode, parasite d'un Nudibranche, fut à Wimereux d'une extrême abondance. Il fut alors décrit par Canu sous le nom de *Splanchnotrophus Willemi* [1]: à ce moment les rochers, à marée basse, étaient couverts de petits Nudibranches du genre *Aeolis* appartenant à un nombre assez considérable d'espèces diverses et assez difficiles à différencier au premier abord : cependant le Copépode parasite ne se trouvait uniquement que sur *Aeolis* (*Facelina*) *coronata* Forbes, et pas une seule fois il ne fut rencontré sur une autre espèce.

De même le curieux parasite du genre *Thaumaleus* (*T. germanicus*), étudié par Mesnil et Giard, ne se recueille que sur une unique espèce de *Polydora* (*P. Giardi* Mesnil), et jamais une des quelques autres espèces qui vivent sur les mêmes points et exactement dans les mêmes conditions (*Polydora flava* Clap., *P. ciliata* Johnst., *P. coeca* Ekstedt, *P. armata* Langh., et *P.* (*Boccardia*) *polybranchia* Hasw.) n'en est infestée.

Cette spécificité des parasites Épicarides rend les études systématiques de ce groupe bien plus difficiles et bien plus pénibles : il est toujours bien moins aisé de caractériser ces espèces si proches d'une façon suffisante que de les rassembler sous une commune appellation, en s'en tenant aux caractères les plus visibles, et il se passe maintenant ce qui est arrivé jadis aux premiers naturalistes descripteurs qui entreprirent le classement de toutes les formes qu'ils récoltaient ; les genres et les espèces d'abord peu nombreux ont dû être de plus en plus morcelés et subdivisés au fur et à mesure que les moyens d'investigation se perfectionnaient et que les matériaux recueillis sur un plus vaste champ s'accumulaient. On décrit encore trop souvent maintenant les Épicarides comme on décrivait, par exemple, les Copépodes ou les Amphipodes du temps de Rathke, de Kröyer et de H. Milne-Edwards : les espèces de

[1] *Compt. Rend. Acad. Sciences*, 5 oct. 1891.

ces naturalistes sont devenues des genres et leurs genres des familles. Comme les recherches futures étendront encore nos listes d'espèces zoologiques dans des proportions considérables quand le milieu maritime sera exploré plus complètement, et que, comme le prétend très justement H. J. Hansen, les Crustacés inférieurs seront signalés en aussi grand nombre que les Coléoptères ou les Diptères terrestres, il faut dès maintenant s'astreindre à des descriptions aussi précises que possible et ne pas laisser à nos successeurs des diagnoses qui leur sembleront aussi rudimentaires que nous paraissent aujourd'hui celles de nos devanciers du commencement du siècle.

D'ailleurs, si des descriptions précises et nettes des Épicarides sont rendues particulièrement difficiles et par la rareté et la petitesse des spécimens et par les faits de convergence et d'adaptation si compliqués que l'on rencontre chez ces parasites, il y a heureusement des compensations fournies par des circonstances qui autorisent, sans trop de dommage, l'emploi des *nomina nuda*, si justement reprouvés d'ordinaire par les systématistes. S'il est déplorable de voir souvent des espèces, recueillies par des moyens aussi peu précis que les filets de surface ou les dragues de fond, désignées par un nom spécifique plus ou moins justifié par un caractère superficiel et insuffisant, comme les dimensions ou la couleur, c'est que, dans la suite, il sera à peu près impossible, si l'on trouve dans les mêmes conditions d'autres types du même genre, de savoir quel est celui qui aura été ainsi désigné. Mais, heureusement, pour nos parasites il n'en est pas de même ; quand l'endroit précis où un de ceux-ci a été capturé, et aussi l'hôte dans lequel on l'a trouvé, ont été désignés avec exactitude, il est toujours possible de reconnaître à quel être on a affaire quand on en retrouve un autre exemplaire dans les mêmes conditions, même si la première fois le parasite a été mal décrit ou pas décrit du tout. C'est ainsi que nous avons, le professeur Giard et moi, rapporté sans hésitation à l'espèce nommée par Semper, sans aucune description, *Bopyrus ascendens*, et qu'il avait trouvée sur le *Palaemon lar* Fab. dans les eaux douces des Iles Philippines, un Épicaride trouvé sur le même hôte dans les rivières de l'île d'Amboine et qui était conservé au Musée de Bruxelles [1].

[1] Il peut toutefois, comme nous le verrons plus loin, exister des « espèces géographiques », c'est-à-dire des espèces légèrement différentes infestant un même hôte dans divers points de son aire de dispersion, et dans ce cas il ne peut y avoir de distinction absolue qu'avec des échantillons en nombre suffisant ou avec des descriptions particulièrement précises ; mais les différences entre ces variétés peuvent être alors le plus souvent négligeables.

Chez les Épicarides, ces *nomina nuda* peuvent être considérés comme des étiquettes provisoires, appelant l'attention des naturalistes sur des types qui, sans cela, auraient bien chance de tomber dans l'oubli. Si d'ailleurs il faut courir le risque de se tromper, je crois que l'erreur de ceux qui affirment à tort l'existence de deux types distincts est moins préjudiciable à la science que celle des zoologistes qui réunissent indûment deux formes réellement séparées sous un même terme spécifique. Dans ce second cas en effet, on supprime toute idée de comparaison attentive entre ces deux formes, tandis que dans le premier au contraire, le désir de justifier la distinction des espèces établies invite le spécificateur à une étude approfondie de l'animal à ses différents stades, étude dont les résultats ne peuvent être que très profitables à la science.

Nombre de parasites pour un hôte.

Une seule et même espèce de Crustacé peut être parasitée par plusieurs Épicarides d'une même espèce, ou par plusieurs espèces d'un même genre, ou par plusieurs genres d'une même famille ou enfin par plusieurs genres de familles différentes : ces quatre cas peuvent se présenter plus ou moins fréquemment.

Dans le premier cas, quand plusieurs individus d'une même espèce parasite se fixent sur un même hôte, il est évident que cela ne pourra s'effectuer seulement que si la place que doit occuper le parasite n'est pas rigoureusement déterminée par son éthologie : un Bopyride, qui doit prendre dans la cavité branchiale de son hôte une situation absolument indiquée par des nécessités physiologiques inéluctables, telles que l'obligation de détourner le courant de la cavité branchiale à son profit personnel, et qui, de plus, doit continuer à se nourrir aux dépens de son hôte après chaque ponte, devra prendre une position toujours la même qui excluera tous les autres parasites ayant les mêmes besoins, c'est-à-dire tous ses congénères. Aussi les Bopyridae ne sont-ils jamais grégaires, et chaque hôte ne peut être infesté par un nombre de parasites dépassant celui de ses chambres branchiales. Dans le cas d'épidémies suffisamment généralisées, il n'est pas très rare en effet de trouver un hôte portant dans ses deux cavités branchiales à droite et à gauche, une paire de parasites symétriquement disposés (Pl. XVI, fig. 1).

Les espèces qui peuvent se placer indifféremment dans n'importe quel endroit d'une cavité suffisamment large pourront par contre être grégaires, surtout quand le parasite, après la ponte, n'a, pour ainsi dire, plus de vie individuelle, qu'il cesse de se nourrir aux dépens de son hôte et d'être en relation directe avec lui. Tel est, par exemple, le cas d'*Hemioniscus socialis* Pérez : on trouve quelquefois jusqu'à sept individus dans une même Balane, à différents états de développement, et cela se comprend facilement quand on sait qu'après la ponte le parasite ne demande plus à son hôte qu'un simple abri avec un courant d'eau aérée. C'est également le cas du genre *Asconiscus*, parasite de la cavité incubatrice d'un Schizopode, de *Cyproniscus*, parasite d'un Ostracode, et aussi de quelques espèces d'Entonisciens : il n'est pas rare de trouver en effet, à Wimereux par exemple, jusqu'à quatre exemplaires de *Portunion Kossmanni* dans un seul *Platyonichus*, et cela bien que cet Épicaride continue à vivre, après sa première ponte, aux dépens de son hôte : c'est que, contrairement au Bopyrien, qui doit s'installer à une place bien déterminée, l'Entoniscien peut perforer n'importe quel point de la membrane de la cavité branchiale pour s'insinuer dans la masse viscérale ; il peut donc laisser de la place à d'autres parasites de son espèce.

On a aussi quelques exemples de plusieurs espèces d'un même genre infestant une seule et même espèce d'hôte, mais alors toujours dans des points éloignés de son aire de dispersion. Par exemple le *Palaemon dispar*, des eaux douces des Iles malaises, est parasité dans l'île d'Amboine par *Palaegyge Borrei* et dans l'île Florès par une espèce très voisine, mais néanmoins distincte, *Palaegyge Weberi*. De même *Eupagurus bernhardus* des côtes françaises et anglaises est infesté par *Pseudione Hyndmanni*, tandis que sur les côtes scandinaves et danoises c'est par une autre espèce, *P. proxima* ; *Galathea dispersa*, sur les côtes d'Ecosse, héberge *Pleurocrypta Hendersoni*, espèce bien distincte de *P. marginata*, signalée par Sars sur les côtes de Norvège dans cette même Galathée [1].

[1] Si on prenait au pied de la lettre les affirmations de Hesse [76, p. 37], on pourrait même croire que dans certaines localités, comme la rade de Brest, un même hôte pourrait être infesté par trois espèces du même genre : il signale en effet comme parasites du même *Eupagurus cuanensis* Thomps., *Athelges cladophora*, *A. lorifera*, *A. intermedia*, alors que *Eupagurus bernhardus*, dans les mêmes parages, ne serait infesté que par *Athelges paguri* (= *A. fullode* Hesse). Ces espèces sont nettement différentes et il faut seulement en conclure que Hesse confondait sous le nom spécifique de *cuanensis* la plupart des petits Paguriens qui n'appartenaient pas à l'espèce *bernhardus*.

Le même cas a été constaté dans d'autres classes de Crustacés. Nous avons signalé, A. Giard et moi [95], sur *Ampelisca tenuicornis* Lilljeb., du Croisic, l'existence d'un Copépode parasite de la famille des Choniostomatidae que nous avons nommé *Sphaerometta microcephala* ; sur ce même Amphipode, capturé sur les côtes danoises, H. J. Hansen a découvert un autre parasite du même genre mais tout à fait différent spécifiquement : il demeure donc acquis qu'une même espèce d'*Ampelisca* peut, dans deux localités différentes, être infestée par deux Copépodes de même genre mais d'espèces différentes ; dans ce même groupe des Copépodes on peut également citer des espèces d'une autre famille, *Hersilia apodiformis* Phil., *Hersiliodes Thompsoni* Canu, et *Giardella callianassae* Canu, qui sont trois formes très voisines parasites de *Callianassa subterranea*, la première dans la Méditerranée, les deux autres dans le Pas-de-Calais. Et l'on pourrait multiplier les exemples de ce genre dans les divers groupes d'animaux parasites ou commensaux.

On peut admettre que ces espèces « géographiques » proviennent, comme leurs hôtes, d'une souche commune et que c'est une même forme primitive qui, par amixie, finit par donner des formes vicariantes qui se transforment en espèces distinctes finalement sur les divers points de l'habitat de l'hôte.

Il est nécessaire d'attirer l'attention des naturalistes sur de telles espèces, qui naturellement seront le plus souvent très voisines et très semblables, pour les engager à ne pas se contenter de déterminations hâtives et à ne pas croire que fatalement, dans les divers points parfois très éloignés de l'habitat d'un Crustacé, un parasite Épicaride de même genre est fatalement de la même espèce. Les erreurs de cette sorte sont très faciles : MM. A. Milne-Edwards et Bouvier, tous deux pourtant rompus aux difficultés de la taxonomie des Crustacés, ont trouvé dans un *Pilumnus hirtellus* dragué près des Açores, un Epicaride branchial et, concluant hâtivement de l'identité de l'hôte à l'identité du parasite, ils le nommèrent *Cancricepon elegans*, le considérant comme identique au parasite découvert à Wimereux : quand j'ai eu, grâce à leur obligeance, ce Bopyrien entre les mains, j'ai pu reconnaître que non seulement ce n'était pas la même espèce, mais qu'il appartenait à un autre genre, très différent, *Gigantione*.

Cet exemple montre de plus que deux Bopyriens de genres différents, mais de même famille, peuvent parasiter une même espèce d'hôte : on peut citer d'autres cas analogues dans le groupe des Epicarides : *Callianassa subterranea*

est parasitée à Naples et par *Ione thoracica* et par *Pseudione callianassae*; l'espèce voisine, *Callianassa truncata* est également parasitée par des formes parallèles mais distinctes, *Ione vicina* et *Pseudione Dohrni*; *Galathea squamifera* peut être infestée simultanément par *Pleurocrypta galatheae* et *Gyge galatheae*; *Galathea dispersa* par *Pleurocrypta Hendersoni* et *Pseudione confusa*; *Palaemon lar* par *Probopyrus ascendens* aux Iles Philippines et par *Palaegyge Bonnieri* aux Iles Celèbès, etc.

Étant donné l'état encore si rudimentaire de nos statistiques de la fréquence des parasites Épicarides, on est en droit de supposer que ces exemples se multiplieront considérablement quand on aura commencé l'étude méthodique de ce groupe.

Enfin on peut encore trouver, sur une seule et même espèce d'hôte, des Épicarides appartant à des familles distinctes, par exemple des Bopyridae avec des Entoniscidae ou des Bopyridae avec des Phryxidae. Dans le premier cas rappelons :

Pilumnus hirtellus L., avec *Cancricepon elegans* et *Cancrion miser*, que l'on trouve parfois sur un même individu ;
Xantho incisus Leach, avec *Cancricepon pilula* et *Cancrion floridus*;
Portunus arcuatus Leach, avec *Portunicepon cervicornis* et *Portunion Salvatoris*;
Porcellana longicornis L., avec *Pleurocrypta porcellanae* et *Entoniscus Mülleri*.

Un certain nombre de Décapodes, Anomala et Brachyura, portent également des Bopyridae branchiaux et des Phryxidae abdominaux, comme, par exemple :

Eupagurus bernhardus L., avec *Athelges paguri* et *Pseudione Hyndmanni*;
Clibanarius misanthropus R., avec *Athelges Cardonae* et *Pseudione Fraissei*;
Pandalus Montagui Leach, avec *Pseudione Hoylei* et *Phryxus* sp. ;
Spirontocaris Guimardii M. Edw., avec *Phryxus abdominalis* et *Bopyroides* sp. ;
Spirontocaris polaris Kroyer, avec *Bopyroides hippolytes* et *Phryxus* sp. ;
Spirontocaris spinus Sow., avec *Bopyroides Sarsi* et *Phryxus* sp. ;
Spirontocaris securifrons Norm., avec *Bopyroides* sp. et *Phryxus* sp. ;

Comme on connaît la grande rareté de presque tous les Épicarides, il y a évidemment plus qu'une coïncidence fortuite dans ces cas de parasitisme

simultané d'espèces identiques, ou de même genre ou de genres différents, de mêmes familles ou de familles diverses. La présence d'un parasite aussi actif qu'un Épicaride détermine sûrement chez le Crustacé infesté un état morbide, une sorte de torpeur plus ou moins profonde qui facilite l'accès des autres parasites. « Semblables à une bande de malfaiteurs organisés pour le pillage, les parasites se font entre eux la courte échelle et envahissent tour à tour la maison de ceux que, par un singulier euphémisme, on appelle leurs hôtes ». Le cas des Épicarides simultanés est un nouvel exemple de l'assistance mutuelle et de l'association successive dans un ordre déterminé dont on connaît déjà de nombreux exemples dans le monde des commensaux et des parasites, surtout chez ceux qui appartiennent au groupe des Insectes [1].

RELATIONS DES ÉPICARIDES AVEC D'AUTRES GROUPES DE CRUSTACÉS PARASITES.

C'est Fritz Müller qui a appelé le premier l'attention sur le parasitisme simultané des Épicarides et d'un autre groupe de Crustacés parasites, les Rhizocéphales [71, p. 17] : il s'agissait de la coïncidence d'un Entoniscien, *Entoniscus porcellanae*, avec *Lernaeodiscus porcellanae*, parasites simultanément sur une même espèce de Porcellane du Brésil ; par ses statistiques il a montré que la coïncidence des parasites se rencontrent cinq fois plus souvent que la fréquence particulière de chaque espèce ne le faisait attendre [2].

A Naples, Fraisse constate également que tous les *Pachygrapsus* infestés par *Grapsion Cavolini* l'étaient aussi par *Sacculina Benedeni* [3].

Le professeur Giard et moi avons fait connaître deux nouveaux cas de ce

[1] Giard, *Bulletin scientifique*, T. VIII, p. 7, 1878.

[2] [illegible] tenu compte des Porcellanes [illegible] l'extérieur et qui portaient des [illegible] voyait encore les traces de [illegible].

[3] Ce qui [illegible] étudiant après Fraisse les mêmes parasites quelques années après, n'a plus trouvé cette même [illegible]

parasitisme simultané [87[b], p. 197] : celui de *Portunion maenadis* infestant *Carcinus maenas* en même temps que *Sacculina carcini* And., et celui de *Portunion Salvatoris* et de *Sacculina similis* Giard sur *Portunus arcuatus* à Concarneau : une année à Wimereux sur dix de ces premiers crabes infestés de l'Entoniscien, sept étaient également porteurs de Sacculines.

Anathelges Phyxus resupinatus, découvert également par Müller sur l'abdomen d'un Pagurien du Brésil, se trouve constamment sur des hôtes déjà infestés par un Rhizocéphale, *Peltogaster purpureus* ; parfois le Rhizocéphale disparaît et on ne reconnaît plus son existence que par la présence des racines et du cercle chitineux de son point d'insertion : le Bopyrien emploierait les racines pour absorber sa nourriture, et il semblerait que la destruction de la partie évaginée du Rhizocéphale, c'est-à-dire surtout de ses organes génitaux, n'empêche nullement la croissance des racines et leur développement en paraît même plutôt exagéré ; il y aurait donc là une sorte de castration parasitaire au second degré : le Rhizocéphale châtrerait le Pagure, mais il ne pourrait, à cause de la présence de l'Épicaride, amener à maturité ses produits génitaux.

Cette coïncidence a encore été signalée parfois sur les côtes d'Europe. Delage [1] a rencontré à Luc-sur-Mer (Calvados), sur un même Pagure, *Athelges paguri* et *Peltogaster paguri* ; de même Giard et moi avons aussi signalé [87[b], p. 201], sur un Pagure du Pouliguen la présence d'une larve cryptoniscienne d'*Athelges* fixée sur le pédoncule chitineux d'un *Peltogaster*. D'ailleurs il faut remarquer que quand un de ces parasites est signalé sur un point quelconque des côtes, l'autre s'y trouve également, et quand l'un fait défaut, l'autre n'y existe pas non plus : aussi nous avons examiné des milliers d'exemplaires de *Clibanarius misanthropus* sur toutes les côtes océaniques de France sans rencontrer le moindre parasite, ni Rhizocéphale, ni Épicaride ; or, aux îles Baléares, Fraisse a signalé la présence, sur ce petit Pagurien, du *Peltogaster Rodriguezii* et d'un petit Bopyrien, *Athelges Cardonae*, qui infestaient parfois simultanément un même individu. Dans la rade de Brest, Hesse [76, p. 6, Pl. VII], en décrivant un *Athelges* parasite d'*Eupagurus cuanensis*, déclare que les deux exemplaires qu'il a recueillis étaient sur des Pagures infestés par plusieurs *Peltogaster* : une jeune femelle immature était accompagnée de *huit*

[1] Delage, Système nerveux du *Peltogaster*, *Arch. de Zool. exp.*, 2e Série, t. IV, p. 20, 1886.

Rhizocéphales, mais placée un peu plus bas que ceux-ci sur l'abdomen du Pagure [1].

Müller a proposé une explication purement mécanique de ce fait : il admet que le Rhizocéphale de la Porcellane, produisant un fort écartement de l'abdomen et du céphalothorax de son hôte, facilite ainsi la pénétration de l'Épicaride. Mais l'interprétation n'est plus soutenable quand il s'agit de véritables Brachyoures : dans ce cas l'Entoniscien pénètre dans le crabe le plus souvent quand celui-ci est encore très jeune, et s'il est infesté en même temps d'une Sacculine, celle-ci n'a pu encore s'évaginer et avoir une action quelconque sur l'abdomen de son hôte.

Nous avons admis, le professeur Giard et moi, une explication plus générale de cette remarquable coïncidence du parasitisme simultané des Rhizocéphales et des Épicarides [87b, p. 197-206] et nous croyons que ces derniers, d'abord parasites vrais des Rhizocéphales (*Liriopsidae*) se sont peu à peu adaptés au parasitisme direct sur les Décapodes, en pénétrant, par exemple, pour atteindre les racines du Rhizocéphale, dans les cavités branchiales ou incubatrices des hôtes ; ils ont fini par se passer du secours indirect du parasite intermédiaire.

* * *

Les Épicarides sont encore en rapport éthologique avec un autre groupe de Crustacés Copépodes parasites : les Choniostomatidae, qui ont fait récemment l'objet d'une magistrale étude de H. J. Hansen [2].

Sur un exemplaire de Mysidien, *Erythrops microphthalma* G. O. Sars, mis gracieusement à notre disposition par le Rev. A. M. Norman, se trouvait un spécimen d'*Aspidophryxus* dans la position déjà indiquée par Sars pour d'autres espèces du même genre, c'est-à-dire que la partie antérieure de l'Epicaride était

[1] Quelques années avant, Hesse [64, p. 322-327] [illegible] même Épicaride [illegible] propre [illegible] *Pelagostes*.

[2] The Choniostomatidae, a Family of Copepoda parasitic on Crustacea Malacostraca by H. J. Hansen, C. [illegible], 1897.

fixée au rebord postérieur du céphalothorax de la Mysis, seulement la partie pléale était plus relevée que d'ordinaire et le mâle était comme rejeté de côté : entre le parasite et son hôte était interposée une petite masse sphérique accompagnée de cinq masses plus petites, celles-ci entièrement formées de petits œufs serrés les uns contre les autres : c'était un Choniostomatide femelle avec ses ovisacs et auquel nous avons donné le nom de *Aspidoecia Normani* (fig. 23).

Fig. 23. — *Erythrops microphthalma* G. O. Sars parasité par *Aspidophryxus Sarsi* Giard et Bonnier et par *Aspidoecia Normani* G. et B.

Dans des travaux antérieurs, le professeur Giard et moi [95], nous avons cherché à montrer qu'il existait entre les quelques Copépodes de cette famille connus alors et les Épicarides des rapports éthologiques, mais encore assez mal définis. Outre ce cas bien net de parasitisme simultané, nous en avons cité plusieurs autres montrant que les quelques Crustacés, actuellement signalés comme pouvant héberger des Choniostomatidae, étaient précisément parmi ceux qui pouvaient aussi être infestés par des Épicarides (*Sphaeronella* parasites d'espèces d'*Ampelisca* infestées par des Podasconidae, *Choniostoma* sur des espèces de *Spirontocaris* parasitées parfois par des Phryxidae ou des Bopyridae). Dans ces derniers cas, le *Choniostoma* semble prendre la place occupée antérieurement par un Épicaride, et nous nous demandions si ces Copépodes étaient des parasites des Épicarides dont ils prendraient la place en les faisant périr, ou si les Épicarides facilitent seulement l'entrée des premiers sur leurs hôtes par les déformations ou la castration plus ou moins complète et l'affaiblissement qu'ils provoquent. C'était surtout cette dernière hypothèse qui nous paraissait vraisemblable.

Dans sa belle publication sur ces curieux parasites, presque ignorés jusqu'alors, Hansen (*loc. cit.*, p. 71) a montré que ces rapports étaient beaucoup plus vagues que nous l'avions cru ; il cite encore pourtant quelques faits du même genre. Il rappelle d'abord qu'en Italie, Della Valle avait trouvé deux spécimens d'*Ampelisca diadema* Costa infestés par une espèce de *Sphaeronella* (*S. diadema* G. et B.) et deux autres spécimens du même Amphipode avec *Podascon Della Vallei* G. et B. ; les seuls Décapodes connus jusqu'ici

comme hebergeant des Choniostomatides sont *Spirontocaris Gaimardi* M. Edw. et *S. polaris* Sabine, et ces deux espèces sont fréquemment infestées ou par *Phryxus abdominalis* ou *Boppyroides hippolytes*, sous l'abdomen et dans la cavité branchiale. Et même Sparre Schneider, d'après Hansen, a trouvé un de ces *Phryxus* sur un exemplaire déja infesté par un Choniostomatide; enfin Hansen lui-même, sur un *Spirontocaris Gaimardi*, sous une large bosse du côté droit de l'animal, a trouvé onze sacs à œufs et une femelle adulte de *Choniostoma Hansenii* en même temps qu'un mâle adulte et une femelle immature de *Boppyroides*, et de plus, sous le côté gauche en apparence normal, un autre mâle du même Épicaride. Enfin le professeur G. O. Sars lui avait envoyé un spécimen d'*Erythrops erythrophthalmus* Goes infesté par un *Aspidophryxus* et un *Aspidoecia*, cas comparable à celui que nous avons signalé, Giard et moi. H. J. Hansen fait néanmoins remarquer que, sur les 240 spécimens de Cumacés, d'Isopodes et d'Amphipodes infestés par des Choniostomatidae et appartenant à 38 espèces différentes, qu'il avait examinés et sur des milliers d'animaux appartenant à ces mêmes espèces qui lui étaient également passées sous les yeux, il n'avait pas trouvé un seul spécimen d'Épicaride. Ce parasitisme simultané de deux groupes de parasites est donc plutôt accidentel et il n'en faut conclure seulement qu'un Crustacé infesté par un premier parasite a assez souvent la malchance de l'être aussi par un autre.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.

Il serait encore tout à fait prématuré de vouloir tirer des conclusions quelconques de ce que nous savons de la distribution géographique ou bathymétrique des Épicarides : on peut seulement admettre dès maintenant que ce groupe de parasites est représenté dans toutes les eaux du globe qui sont habitées par d'autres groupes de Crustacés : en plus ou moins grand nombre ils ont été signalés jusqu'ici dans tous les Océans et dans toutes les zones, depuis les régions tropicales jusque sous la banquise de la mer polaire. Si, en lisant la liste des Crustacés infestés par les Epicarides actuellement connus et qui est donnée à la fin de ce travail avec l'indication de l'habitat (page 379), on peut être tenté de croire qu'il y a des points du globe où certains de ces types

semblent plus particulièrement localisés, cela tient uniquement à ce que ces points-là ont été plus soigneusement explorés. Pour les Entoniscidae, par exemple, on ne les connaît encore que sur un point de la côte du Brésil, dans le golfe de Naples et sur les côtes françaises de la Manche et de l'Atlantique : cela signifie seulement que Fritz Müller à Desterro, Fraisse et Kossmann à Naples, le professeur Giard et moi en France, nous sommes jusqu'ici les seuls naturalistes qui les ayons recherché avec quelque persévérance, mais il est infiniment probable que ces parasites se retrouveront dans les endroits où on se livrera également à leur recherche d'une façon méthodique et sur un nombre suffisant de crabes.

Il semble néanmoins qu'il y ait des points particulièrement privilégiés ; ainsi les Crangonidae n'ont été trouvées parasitées par des Épicarides que sur les côtes américaines du Pacifique et pourtant ces animaux ont été examinés en grand nombre sur bien d'autres points du globe. Outre les espèces d'*Argeia* signalées par Dana, Stimpson, Calman à Puget-Sound, et les espèces des genres *Bathygyge* et *Parargeia* décrites par Hansen dans ces mêmes parages, mais plus au sud, Richardson [99, p. 867] vient encore d'en signaler d'autres sur *Crangon crangon* Linné, *Nectocrangon lar* Owen, *Nectocrangon alaskensis* Kingsley, « and other Shrimps », qui seront décrites ultérieurement.

Certains groupes semblent jusqu'ici particulièrement littoraux et n'ont pas encore été recueillis sur des Crustacés des zones profondes : cela peut tenir à ceci que les Épicarides étant le plus souvent des parasites très rares, il faut examiner des quantités considérables d'exemplaires avant d'en trouver un parasité ; or cela n'est guère possible que sur les Crustacés littoraux dont on peut capturer de grandes quantités, tandis que ceux des profondeurs ne sont le plus souvent ramenés par la drague qu'en très petit nombre et il faut une chance extraordinaire pour capturer dans ces conditions précisément ceux qui sont infestés. Cependant, pour le groupe des Entonisciens, en particulier, il paraît bien prouvé qu'ils se sont adaptés de préférence à des crabes littoraux, susceptibles de rester assez longtemps hors de l'eau, pendant les marées basses, car il s'est produit une modification considérable de la surface respiratoire chez ces parasites, modification qui semblerait bien exagérée chez des êtres destinés à être perpétuellement plongés dans l'eau : nous avons vu plus haut comment les lamelles pleurales du pléon et les pléopodes se compliquent et augmentent

leur surface chez ces Épicarides [1] : il est de même chez les Ioniens qui semblent également plus fréquents chez les crabes littoraux.

Quelques types de Bopyridae, anciennement parasites de Palaemonides marins, ont suivi leurs hôtes quand ceux-ci se sont adaptés à la vie dans les eaux douces et ont subi la même adaptation [2]; ces espèces, qui jusqu'ici ne sont connues que dans les genres *Palaegyge* et *Probopyrus* [illegible], n'ont encore été rencontrées que dans les fleuves et les lacs des Iles malaises par Semper et Max Weber : on les trouve dans l'intérieur des terres jusqu'à des hauteurs de plus de mille mètres au-dessus du niveau de la mer.

La grande majorité des espèces appartenant aux Cryptoniscinae, sauf les Microniscidae, et aux Bopyrinae, sauf les Dajidae, ont été recueillies dans le voisinage des côtes et sur des espèces littorales : mais tout fait supposer qu'on les trouvera également dans les Crustacés des profondeurs quand on aura les moyens d'examiner ces derniers en plus grand nombre : on trouve parfois en effet en haute mer, et loin de tous rivages, des stades larvaires semblables à ceux pêchés sur les côtes et, de plus, quelques heureux dragages ont même rapporté des Épicarides parasites de Crustacés adaptés aux grands fonds. Ainsi, par exemple, le « Talisman » a dragué par 946 mètres de fond, au large des Canaries, un Bopyrien nouveau parasite du genre *Pthychogaster*, *Pleurocryptella* ; sur les côtes du Pacifique le genre *Menidion* a été trouvé par 112 brasses, le genre *Bathygyge* par 676 brasses ;

[1] Tandis que, chez beaucoup d'espèces de Crustacés, la présence des Épicarides [illegible] asphyxie beaucoup plus prompte des types infestés [illegible] parasite par [illegible] assez éloignés.

[2] [illegible] infesté par un *Portunion*, le crabe résiste parfaitement alors que le parasite est instantanément tué : peut-être les crabes saumâtres qui ne portent jamais de parasites doivent-ils cette immunité à l'eau douce.

[3] [illegible] des eaux douces de Malaisie ; une troisième espèce, *P. palaemoneticola*, infeste un *Palaemonetes* des côtes américaines, espèce tout à fait littorale et presque saumâtre, ce qui explique comment peu à peu l'adaptation a pu se faire.

Pseudione galacanthae a été dragué par 859 brasses et c'est par 885 brasses qu'a été capturé *Cryptione elongata*, près des îles Galapagos: c'est la plus grande profondeur atteinte par un Épicaride signalée jusqu'à ce jour.

Les Microniscidae et les Dajidae, parasites de Crustacés pélagiques, Copépodes et Schizopodes, ne se rencontrent naturellement que dans les pêches de haute mer.

Quoique les études méthodiques du plankton océanique se poursuivent depuis quelque temps déjà, nous ne savons encore que peu de chose de la distribution géographique des larves d'Épicarides: nous n'avons guère actuellement que les résultats obtenus par H. J. Hansen [95, p. 44] de son étude du matériel recueilli par l'expédition allemande de l'Atlantique en 1889 (Plankton Expedition der Humboldt-Stiftung), et qui se composait d'une cinquantaine de larves pélagiques. Le fait le plus saillant qui en ressort est l'extrême rareté du stade épicaridien dont on ne recueillit que deux espèces représentées par trois exemplaires; on est cependant en droit de conclure que, de ce que ce stade est le premier, il doit être représenté par un nombre bien plus considérable d'exemplaires que le suivant; mais sa rareté apparente peut s'expliquer et par la brièveté plus grande de sa durée et surtout par ses habitudes moins pélagiques qui doivent le mettre à l'abri des filets de surface. Dans le plankton recueilli par Nansen sous la banquise du pôle et qui vient d'être étudié par G. O. Sars, il n'y avait pas une seule larve épicaridienne, mais seulement des cryptonisciennes.

Du nombre de ces dernières, appartenant à la famille des Dajidae et prises dans le voisinage des côtes, Hansen a pu conclure avec juste raison qu'il restait encore à découvrir de nombreux types de Schizopodes plus ou moins littoraux, tant il y a disproportion entre le nombre des hôtes possibles connus jusqu'à présent et le nombre des espèces parasites, connues seulement à l'état larvaire et libre.

Les larves des Cryptoniscinae présentaient cette particularité bizarre d'être surtout pêchées en haute mer, loin des côtes. Comme les adultes, dit Hansen, sont surtout parasites de Rhizocéphales ou de Cirrhipèdes sessiles, il faudrait en déduire ou l'existence d'une longue période larvaire permettant une très large dispersion, ou l'opinion que ce sont des parasites de

Cirrhipèdes pélagiques, se fixant sur les bois flottants ou sur d'autres animaux (Tortues ou Cétacés), ou encore que ces types sont parasites dans des Cirrhipèdes des profondeurs : cette dernière hypothèse étant d'ailleurs peu admissible à cause de l'épaisseur de la couche d'eau peu nourricière que devraient traverser les larves. On peut admettre aussi que les larves que HANSEN attribue uniquement aux Cirrhipèdes, soit sessiles soit parasites, appartiennent à d'autres familles de Cryptoniscinae, parasites d'Arthrostracés ou de Schizopodes pélagiques et c'est ce qui me semble le plus probable.

Les larves cryptonisciennes appartenant au groupe des Bopyrinae ont été capturées presque uniquement dans le voisinage des côtes ; le nombre des exemplaires, appartenant presque tous à des espèces distinctes et représentées par un individu unique, montre combien les espèces d'Épicarides encore inconnues doivent être nombreuses.

*
* *

Les formes d'Épicarides recueillis dans l'Océan glacial arctique sont assez peu nombreuses : on peut citer *Bopyroides hippolytes* et *B. Sarsi* (Groenlaud, KRÖYER ; Mer de Barents, HOEK) ; *Phryxus abdominalis* (Spitzberg, Norv. North. Atl. Exped ; Terre François-Joseph, SCOTT ; mer de Kara, HANSEN ; terre de Grinnel, MIERS ; côtes de l'Amérique du Nord, HARGER ; Groenland, HANSEN) ; *Dajus mysidis* (Groenland, KROYER ; île Sabine, BUCHHOLZ ; Spitzberg, HOEK ; Jan Mayen, Norv. North. Atl. Exped. ; Nouvelle Zemble, STUXBERG ; mer de Kara, HANSEN ; [illegible] *Meinerti* (Groenland et Nouvelle-Zemble), *Podascon Stebbingi* (Mer de Barents, STEBBING ; terre François-Joseph, SCOTT ; Nord de la Sibérie, Exped. du « Fram » ; Bodo, G. O. SARS) et *Liriopsis* [illegible] Mer Blanche, CZERNIAVSKY).

La faune des Épicarides des côtes de Norvège est actuellement parmi les mieux connues, à cause du chapitre que vient de lui consacrer G. O. SARS, dans son admirable ouvrage sur les Crustacés de sa patrie [99, p. 195-246,

Pl. LXXXIV-C] : avec des descriptions et des figures qui sont des modèles du genre, il énumère les espèces suivantes [1] :

Bopyroides hippolytes, sur trois espèces de *Spirontocaris* [2].
Pseudione affinis sur deux espèces de *Pandalus* [3].
Pseudione Hyndmanni [4].
Pseudione crenulata [5].
Pleurocrypta longibranchiata.
Pleurocrypta marginata [6].
Pleurocrypta microbranchiata (= *P. intermedia* Giard et Bonnier).
Athelges paguri.
Athelges tenuicaudis.
Phryxus abdominalis [7].
Microniscus sp. [8].
Dajus mysidis, sur *Mysis oculata* et *M. mixta* [9].
Notophryxus ovoides.
Aspidophryxus peltatus, sur six Mysidiens d'espèces diverses [10].

(1) Sars cite d'abord *Bopyrus squillarum* (*B. Fougerouxi*) quoiqu'il ne l'ait pas trouvé encore sur les côtes de Norvège et qu'il ne semble pas dépasser le Danemark où il est d'ailleurs rare. Sars admet que, parce que les *Leander serratus*, *squilla* et *Rathkei* sont communs sur la côte norvégienne, *Bopyrus* s'y rencontrera nécessairement : rien n'est moins prouvé et souvent les Epicarides ont une aire de dispersion bien plus réduite que leurs hôtes.

(2) Contrairement à l'opinion de Sars, je crois que les *Bopyroides* de ces trois *Spirontocaris* sont d'espèces différentes : *B. hippolytes*, infestant *Spirontocaris polaris*, *B. Sarsi* sur *S. spinus* et *B.* sp. sur *S. securifrons* (*Hippolyte Lilljeborgii* Danielssen).

(3) Même remarque que pour *Bopyroides* : *Pseudione affinis* se trouve sur *Pandalus Montagui* et *P. Hoylei* sur *P. leptorynchus*.

(4) Sars signale également sa présence sur *Eupagurus pubescens*.

(5) Je réserve ce nom spécifique au parasite de *Munida tenuimana* ; celui de *M. rugosa* doit être appelé *P. insignis*, nom donné primitivement à cette espèce, par Giard et moi, sur un échantillon provenant de la Station zoologique de Naples.

(6) Cette espèce, quoique parasite du même Crustacé, *Galathea dispersa* Bate, n'est pas identique à *Pleurocrypta Hendersoni* G. et B., du golfe de la Clyde.

(7) Sars signale cette espèce sur onze hôtes différents dont neuf sur les côtes de Norvège ; quoique très proches, j'incline à croire qu'il y a autant d'espèces que d'hôtes pour les raisons développées plus haut dans ce travail.

(8) Voir l'opinion de G. O. Sars sur ce genre (page 93).

(9) Le professeur Giard et moi avons créé pour le *Dajus* parasite de *Mysis mixta* l'espèce *D. mixta*.

(10) Même remarque que plus haut pour la spécificité de ces parasites.

Cyproniscus cypridinae.

Cryptothir balani (= *Hemioniscus balani* Bate).

Asconiscus simplex.

Clypeoniscus Hanseni [1].

Munnoniscus marsupialis [2].

Liriopsis pygmaea [3].

Cryptoniscid n° 1 (= *Podascon Stebbingi* G. et B.).

Cryptoniscid n° 2 sur *Aega ventrosa.*

Sur les côtes de Danemark, grâce aux recherches de Steenstrup, Lutken, Meinert, H. J. Hansen et de G. O. Sars, on connaît l'existence des espèces suivantes :

Bopyrus Fougerouxi (= *B. squillarum* des auteurs) [4].

Pseudione Hyndmanni (Kattegat et Skagerak).

Pleurocrypta intermedia (Kattegat).

Athelges paguri (Kattegat et Skagerak).

Athelges tenuicaudis (Kattegat).

Athelges lorifera (= *Athelges bilobus* Sars) [5].

Phryxus abdominalis (Kattegat) [6].

Clypeoniscus Hanseni.

Liriopsis pygmaea.

[1] Cette forme n'a pas été trouvée en Norvège ; même observation que pour *B*[illegible] (voir note 1, à la page précédente).

[2] Et *Munnoniscus Sarsi* G. et B., parasite de *Ilyarachna* [illegible].

[3] Il y aurait aussi une seconde espèce, parasite du *Peltogaster* d'*Eupagurus pubescens*.

[4] Sur le premier *Leander serratus* pris sur les côtes du Danemark se trouvait un *Bopyrus*. Meinert [77, p. 87].

[5] Cette espèce, créée par Sars pour un exemplaire jeune trouvé sur les côtes danoises par le Dr Petersen, était fixée sur *Eupagurus* [illegible] Hess[illegible] déjà trouvé son *Athelges lorifera*. Il est probable que les deux espèces se confondent (voir la note 1 à la page 166). A propos de la ressemblance que le naturaliste norvégien signale entre cet Epicaride et le genre *Athelges* [illegible] pour justifier la création de ce nouveau genre, la différence qu'il y a entre ces deux formes, même dans les stades jeunes, à cause du développement du cinquième pléopode dans l'espèce [illegible].

[6] Meinert [77, p. 88] signale de plus *P*[illegible] Oresund).

La faune anglaise comprend d'abord les espèces suivantes signalées dans l'ouvrage classique de Bate et Westwood [68, p. 210 à 272], et qui résume les résultats acquis à cette époque par les recherches de Montagu, de Goodsir, de Norman, de White, de Bate, etc.

Ione thoracica (Côtes du Devonshire).

Pleurocrypta longibranchiata (= *Phryxus longibranchiatus* de Bate, parasite en réalité de *Galathea nexa*, comme l'ont établi Norman et G. O. Sars; l'exemplaire avait été envoyé des Shetland par Jeffreys).

Pseudione confusa (= *Phryxus galatheae* Bate et Westwood et non *Pleurocrypta galatheae* Hesse).

Pseudione Hyndmanni (= *Phryxus Hyndmanni* Sp. Bate, parasite de *Eupagurus bernhardus* capturé en Irlande).

Gyge galatheae (espèce parasite de *Galathea squamifera*, récoltée à Herm, Guernesey, par le Rev. Norman; n'a pas été revue depuis).

Bopyrus Fougerouxi (= *B. squillarum* Latr. *pro parte*, exemplaires récoltés sur *Leander serratus* Penn., aux îles Anglo-Normandes et à Polperro).

Bopyrus Rathkei (= *B. squillarum* Latr. *pro parte*; exemplaires parasites de *Leander adspersus* Rathke = *Palaemon Leachii* Bell.).

Athelges paguri [1] (= *Phryxus paguri* Rathke; le stade jeune que Spence Bate, par un lapsus, dit avoir été trouvé sur les branchies (au lieu de l'abdomen) du Bernard l'hermite, a été pris par lui pour une autre espèce qu'il appelle *Pryxus fusticandatus*).

Phryxus abdominalis (Bate indique sous ce nom unique plusieurs espèces de *Phryxus* recueillis sur divers hôtes, *Pandalus annulicornis, Spirontocaris Barleei*).

Liriopsis pygmaea (= *Cryptothiria pygmaea* Rathke parasite de *Peltogaster paguri*).

Hemioniscus balani (= *Cryptothiria balani*).

Spence Bate signale de plus un Épicaride qu'il désigne sous le nom de *Gyge hippolytes* qui ne peut être du même genre que celui de Kroyer, puisqu'il possède à la partie postérieure du corps «two minute pleopoda» (Voir page 375, fig. 62).

[1] Signalé déjà en 1851 par Dalyell sous le nom générique de *Botryllofer*.

Depuis, grâce aux recherches de NORMAN, STEBBING, HENDERSON, TH. SCOTT, on peut y joindre les espèces suivantes :

Pseudione affinis (Clyde, SCOTT).
Pseudione crenulata (Clyde, SCOTT).
Pseudione Hoylei (Clyde, HENDERSON, SCOTT, HOYLE).
Pleurocrypta intermedia (Écosse, HENDERSON).
Pleurocrypta Hendersoni (Clyde, HENDERSON).
Bopyrina Giardi (Ilfracombe, STEBBING).
Phryxus Cranchii (Clyde, Henderson) [1] et diverses autres espèces de *Phryxus* indéterminées.
Clypeoniscus Hanseni (Forth, SCOTT).
Microniscus (Clyde, SCOTT).

Les côtes françaises de la Manche, qui ont été particulièrement explorées, possèdent les espèces suivantes :

Ione thoracica (Wimereux).
Cancricepon elegans (Wimereux).
Pleurocrypta galatheae (Wimereux).
Pleurocrypta intermedia (Pas-de-Calais).
Pleurocrypta porcellanae (Wimereux).
Gyge galatheae (Guernesey, NORMAN).
Pseudione Hyndmanni (Wimereux).
Bopyrus Fougerouxi (sur tout le littoral).
Bopyrina Giardi (Wimereux).
Athelges pagari (Wimereux).
Portunion maenadis (Wimereux et Fécamp).
Portunion Kossmanni (Wimereux).
Priapion Fraissei (Wimereux).
Cancrion miser (Wimereux).
Pinnotherion cerviformae (Wimereux).
Hemioniscus balani (Wimereux, cap de la Hague, CAULLERY et MESNIL).
Clypeoniscus Hanseni (Pas-de-Calais, Coll. du musée de Copenhague).

[1] « On specimens of *Hippolyte Cranchii* with a *Phryxus* adhering to abdomen. » [86, p. 34].

Sur le littoral de l'Océan, en Bretagne et dans le golfe de Gascogne, on rencontre également un nombre d'espèces d'Épicarides assez considérable et où la plupart des familles sont représentées :

Ione thoracica (Bretagne).
Cancricepon pilula (Concarneau).
Pleurocrypta galatheae (Bretagne, Hesse).
Pleurocrypta porcellanae (Rade de Brest, Hesse).
Pleurocrypta intermedia (Ile de Groix).
Gyge branchialis (Arcachon, Viallanes).
Pseudione Hyndmanni (Bretagne).
Bopyrus Fougerouxi.
Bopyrus Helleri.
Athelges paguri, et plusieurs autres espèces assez peu reconnaissables signalées par Hesse dans la rade de Brest [1].
Entoniscus Mülleri (Concarneau).
Grapsion Cavolini (Le Croisic et le Pouliguen).
Portunion maenadis (Concarneau).
Portunion Moniezi (Le Pouliguen).
Portunion Salvatoris (Concarneau).
Cancrion floridus (Concarneau).

[1] Dans ses divers travaux sur « les Crustacés rares ou nouveaux des côtes de France » Hesse signale sept espèces d'Epicarides dans la rade de Brest, en plus du Bopyre commun de *Palaemon serratus* ; ce sont :

« Athelgue fullode » (= *Athelges paguri* Rathke) ;
« Athelgue lorifère » (= *Athelges bilobus* Sars) ;
« Athelgue cladophore » (= *Athelges* sp ?) ;
« Athelgue intermediane » (= *Athelges* sp ?).

La première espèce ne se trouve jamais que sur *Eupagurus bernhardus*, tandis que les trois autres seraient parasites du même hôte, *Eupagurus cuanensis* Thompson : c'est sous ce nom que Hesse désignait tous les petits Paguriens qui n'appartenaient pas à la première espèce ; d'autre part, comme les espèces d'Epicarides sont sûrement différentes, ce n'est qu'en étudiant sur place les *Athelges* des Pagures de la rade de Brest et en essayant d'interpréter les figures fantastiques de l'amateur brestois, qu'on pourra peut être parvenir à les identifier aux espèces de ce genre actuellement connues. Il est possible déjà de le faire au moins pour l'une d'elles ; l'« Athelgue lorifère » est sans nul doute la même espèce que celle dont Sars à décrit un couple d'exemplaires jeunes, provenant des côtes de Danemark, sous le nom d'*Athelges bilobus*, et qui avait été pris sur

Branchiophryxus nyctiphanae (Caullery).
Podascon Chevreuxi (Le Croisic).
Podascon haploopis (Concarneau).
Gnomoniscus podasconis (Concarneau).
Danalia larvaeformis (Roscoff).
Danalia pellucida (Roscoff).
Liriopsis pygmaea (Bretagne).
Crinoniscus equitans (Royan, Perez).
Leponiscus pollicipedis (Concarneau).
Leponiscus anatifae (Rade de Brest, Hesse).
Hemioniscus balani (Brest, Hesse, Royan, Pérez).
Hemioniscus socialis (Royan, Pérez).

Dans la Méditerranée le point le plus explore a été naturellement Naples, grâce à sa célèbre Station zoologique : on y a signalé jusqu'ici les espèces suivantes :

Ione thoracica (Port-en-Bessin, Lucas ; Lessina, Adriatique, Heller, Stossich).
Ione vicina.
Ione gebiae (?).
Portunicepon cervicornis = *Cepon portuni* Kossmann (Nice, Risso).

Eupagurus cuanensis. Il suffit pour s'en rendre compte de comparer les figures de Sars [99, Pl. LXXXIX, fig. 3] avec celles que Hesse [76, Pl. VII, fig. 12-21] donne de ce même stade, qu'il prend d'ailleurs pour une larve, après l'avoir décrit quelques années auparavant comme la forme mâle d'un *Peltogaster* [*Ann. des Sciences nat.*, V^e sér., T. VI, p. 322, 1864]. On constate dans les deux cas la même apparence effilée des expodites et la même réduction des endopodites devenus presque tuberculiformes et que Hesse décrit comme des ventouses ! Enfin à l'extrémité postérieure du corps, on retrouve les mêmes bosses arrondies (probablement les rudiments des pléopodes de la cinquième paire qui disparaissent chez l'adulte [Hesse, *loc. cit.*, Pl. VII, fig. 1 et 2] ; si en 1876 Hesse ne signale pas la forme fendue caractéristique de l'extrémité inférieure du pléon, il l'avait pourtant observé auparavant [66, Pl. VI, fig. 1-14] et il écrit [*loc. cit.*, p. 324] : « L'extrémité de l'abdomen est terminée par deux expansions divergentes, plates, arrondies et épatées au bout, armées chacune de deux petits appendices pointus (pléopodes de la cinquième paire ?) ; au milieu de ces deux expensions, on aperçoit l'orifice anal qui est signalé par une fente verticale ».

Outre ces quatre espèces d'*Athelges*, Hesse signale sur un Pagurien indéterminé, le « Prosthète cannelé », qui doit appartenir au même genre, et de plus *Pleurocrypta galatheae* sur *Galathea squamifera*, et *Pleurocrypta* [illegible], sur [illegible]

Pleurocrypta galatheae.
Pseudione callianassae.
Pseudione Dohrni.
Pseudione insignis.
Gyge branchialis (Adriatique, Cornalia et Panceri, Grube, Walz).
Bopyrus Helleri (Côtes de Crimée, Rathke, Wagner, Czerniavsky ; Odessa, Marcusen, Uljanin ; Adriatique, Heller, Walz).
Bopyrus xiphias.
Bopyrina virbii (Trieste, Walz).
Bopyrina hippolytes (Trieste, Walz).
Athelges Prideauxi.
Athelges guitarra.
Phryxus philonika.
Phryxus typtonis.
Phryxus virbii (Trieste, Walz).
Grapsion Carolini (= *Oniscus squilliformis* Pallas, Cavolini, 1787).
Portunion maenadis.
Portunion Salvatoris.
Podascon Della Vallei.
Danalia curvata.
Danalia Dohrni.
Danalia Lo Biancoi.
Liriopsis monophthalma.
Cyproniscus sp ? (*Cryptoniscus* de W. Muller).

A ces espèces, on peut ajouter, pour le reste de la Méditerranée [1], *Bopyrella palaemonis* signalée sur un *Alpheus* indéterminé par Risso en même temps que son *Ergyne cervicornis (= Portunicepon)* dans les environs de Nice ; *Bopyrella* (?) *nitescens* sur *Athanas* (Trieste) et le *Bopyrus* de *Leander treillianus*

[1] Une forme cryptoniscienne a été trouvée par Gourret [88, p. 59, Pl. III, fig. 3] et désignée sous le nom de *Cryptoniscus* sp. Plusieurs individus rampaient sur des *Leucothoe spinicarpa* Heller (*L. denticulata* Costa) dans une *Phallusia gelatinosa* prise par le travers du château d'If (golfe de Marseille). L'animal figuré par Gourret n'est pas une première larve, comme il le pense, mais un stade cryptoniscien. En raison des affinités des *Leucothoe* avec les *Ampelisca*, il est possible que cet Epicaride appartienne à un genre voisin de *Podascon*.

(Walz, Stossich), dans l'Adriatique : *Liriopsis pagari*, signalé par Fraisse, et *Athelges Cardonae* et *Pseudione Fraissei* signalés par Kossmann aux îles Baléares. Enfin dans la mer Noire, rappelons la présence de *Bopyrus Rathkei* (Rathke et Uljanin), de *Bopyrina ocellata*, *Liriopsis pygmaea* (Czerniavsky) et une autre espèce du même genre indéterminée et citée par Marcusen.

Sur les rives américaines de l'Atlantique, on a signalé la présence du genre *Dajus* (*Bopyrus mysidum* Packard) sur les côtes du Labrador, et sur les côtes des États-Unis, *Bopyrina latreuticola* sur *Latreutes ensiferus* (Gissler), *Probopyrus palaemoneticola* sur *Palaemonetes vulgaris* (Packard, Gissler) et *Leidya distorta* sur *Gelasimus pugilator* (Leidy).

Sur les côtes du Brésil, à Desterro, les remarquables recherches de Fritz Müller ont démontré la présence d'un assez grand nombre d'Epicarides de familles diverses : *Microniscus fuscus* sur un Calanide pélagique ; *Liriopsis planarioides* parasite de *Peltogaster purpureus* parasite lui-même d'un Pagurien ; quatre espèces d'Entonisciens : *Entoniscus porcellanae* dans une espèce de *Porcellana* indéterminée, *E. brasiliensis* dans une autre Porcellane, *E. Fritzii* dans *Porcellana Creplinii* et *Cancrion cancrorum* dans un *Xantho* ; de plus, comme Bopyridae, *Anathelges resupinatus* sur un Pagure et *Grapsicepon Fritzii* sur *Leptograpsus rugulosus* = *Pachygrapsus transversus*, et peut-être aussi une espèce de *Bopyrella* sur un *Alpheus* indéterminé.

Près de l'archipel des Açores le *Pilumnus hirtellus*, qui sur nos côtes françaises est infesté par le genre *Cancricepon*, l'est par un autre Bopyride, *Gigantione Bouvieri* ; au large des Canaries, le « Talisman » a dragué un type nouveau, par 950 mètres, *Pleurocryptella formosa* dans *Ptychogaster formosus* Edw. Dans la mer des Sargasses, le petit crabe pélagique, *Nautilograpsus minutus* Fab., est très fréquemment infesté par *Grapsicepon Edwardsi* G. et B. et, d'après l'observation de Hansen, semble même ne l'être qu'en ce seul endroit de son aire de dispersion si étendue.

Sur les Schizopodes pélagiques du nord et du centre de l'Atlantique, G. O. Sars a signalé *Dajus siriellae* sur *Siriella Thompsoni* M. Edw. et *Helophryxus appendiculatus*, parasite d'*Euphausia pellucida* Dana (Iles du Cap-Vert) ; sur une espèce de *Siriella* capturée en nombre au large des Açores par le prince de Monaco, j'ai trouvé un *Aspidophryxus* nouveau (*A. frontalis*) qui sera décrit ultérieurement.

C'est également dans cette région que HANSEN a signalé la plupart de ses larves pélagiques, épicaridiennes et cryptonisciennes : deux appartiennent au genre *Microniscus*, une à la famille des Entonisciens, cinq aux Cryptoniscinae, cinq aux Dajidae et trois aux Bopyridae. Enfin, dans la partie sud de l'Atlantique, le « Challenger » a recueilli, sur *Nematoscelis megalops* G. O. SARS, un Dajidien, *Notophryxus lateralis* SARS.

Dans la Mer Rouge, KOSSMANN a découvert une espèce du genre *Danalia*, *D. longicollis*, parasite d'une Sacculine parasite elle-même d'un crabe du genre *Xantho*, *Chlorodius exaratus* M. EDW., et un Céponien, *Grapsicepon messoris*, parasite de la cavité branchiale de *Metopograpsus messor*.

Un autre Céponien, appartenant à un genre voisin, *Portunicepon Hendersoni*, nous a été envoyé de l'Océan Indien par le Professeur HENDERSON qui l'avait recueilli à Madras sur *Thalamita callianassa* HERBST.

Le type de cette dernière subdivision des Bopyridae, le genre *Cepon*, a été trouvé dans un brachyoure inconnu de l'île Maurice où KOSSMANN a signalé aussi un autre Bopyrien, *Gigantione Moebii*, parasite de *Ruppelia impressa*.

Une espèce douteuse du genre *Orbione*, rapportée sous l'abdomen détaché d'un crabe inconnu de Madagascar par M. BASTARD, et un stade cryptoniscien signalé près de l'île de Kerguelen par BEDDARD sur une espèce de *Serolis*, complètent la faune des Épicarides de l'Océan Indien.

On connaît également, dans l'Océan pacifique, un certain nombre de formes capturées dans les points les plus divers, ce qui montre bien que des recherches plus attentives en feront découvrir un bien plus grand nombre.

Outre les Épicarides indéterminés signalés par DE HAAN dans la faune du Japon comme parasites de *Philyra pisum* (1) et de *Huenia proteus* (2), on peut citer *Cepon naxiae* et *Orbione penei*, capturés tous deux dans la rade de Hong-Kong, par le capitaine PUTNAM ; le professeur SEMPER recueillit aux îles Philip-

(1) « *Philyra pisum*, uti *Palaemon squilla* et *serratus*, *Bopyro* infestatur, cujus ope latera thoracis in bulbum excrescunt. Bopyros nunquam vidimus in feminis veris : in maribus vero latus dextrum, in feminis spuriis latus sinistrum occupant. » DE HAAN [50, p. 131].

(2) Le parasite qui a provoqué par castration parasitaire la singulière déformation de l'abdomen de ce crabe, qui troubla tant DE HAAN et que j'ai rappelé plus haut (page 132), doit être très probablement un Entoniscien ou un Céponien invisible du dehors ; si c'était un Rhizocéphale il n'aurait certainement pas échappé à l'observation.

pines quelques types de Cryptoniscinae très curieux et malheureusement trop sommairement décrits par Kossmann : *Eumetor liriopides* qui vit à l'intérieur du manteau d'une Sacculine parasite elle-même d'un Crabe, *Chorinus aries* ; les deux espèces du genre *Zeuxo*, parasites probables de Rhizocéphales infestant l'un une *Porcellana*, l'autre un *Alpheus*, et enfin *Cabirops lerneodiscoides*, Épicaride parasite d'un autre Épicaride du genre *Bopyrus* (?) qui n'a pas malheureusement été étudié par Kossmann. Semper constata également le premier l'existence d'un Bopyrien d'eau douce, *Probopyrus ascendens*, dans des ruisseaux jusqu'à 4.000 pieds au-dessus du niveau de la mer ; cette espèce fut retrouvée plus tard dans l'île d'Amboine.

Max Weber découvrit dans les îles de la Sonde une deuxième espèce de ce même genre, *P. Giardi*, également d'eau douce (Sumatra) et sept autres espèces du genre *Palaegyge*, toutes parasites de Palaemonides d'eau douce.

Aux îles Fidji, Dana a signalé une espèce de Cryptoniscinae parasite d'une Balane du genre *Creusia* dont il ne trouva malheureusement qu'un stade larvaire ou une forme mâle, *Cryptothir minutus*.

Dans le nord du Pacifique, le « Challenger » recueillit, sur *Thysanoessa gregaria* Sars, un Dajidien, *Notophryxus globularis* Sars.

Un genre nouveau, *Bopyrella*, a été trouvé à Tonga (Iles des Amis) dans la cavité branchiale d'*Alpheus strenuus* par G. Thomson, de Dunnedin ; dans cet archipel existe également une espèce du genre *Trapezicepon*, parasite de *Trapezia cymodoce* Herbst.

Sur les côtes d'Australie on ne connaît encore qu'un genre voisin d'*Athelges*, pour lequel j'ai proposé le nom de *Parathelges*, et qui est parasite d'*Aniculus typicus*, Pagurien de l'Attol de Fanafuti. Pour mémoire je rappelle que Spence Bate a trouvé un stade cryptoniscien sur *Caridina truncifrons* de la même région.

La côte américaine de l'Océan Pacifique compte un certain nombre de formes particulièrement intéressantes : aux abords de l'Ile Vancouver et dans le Puget Sound, on a successivement signalé *Ione cornuta* (Spence Bate), *Phyllodurus abdominalis* (Stimpson, Calman), *Bopyroides acutimarginatus* (Stimpson) et les diverses espèces du genre *Argeia*, parasite des Crangonidae : *A. pugettensis* (Dana), *A. pauperata* (Stimpson), *A. Calmani* (Calman), sans compter les autres espèces indiquées provisoirement par Richardson sur *Crangon crangon*, *Nectocrangon lar*, *Nectocrangon alaskensis* et sur quelques autres Crevettes

Calman a de plus signalé une espèce nouvelle du genre *Pseudione*, parasite d'un Pagure, *P. Giardi*.

Dans la baie de San Francisco, et aussi dans le golfe de Géorgie, sur une Callianasse indéterminée, Agassiz a trouvé une nouvelle espèce d'*Ione*, décrite ici pour la première fois sous le nom d'*I. brevicauda*. A la hauteur du Mexique, près du golfe de Californie, ont été capturées deux espèces de Bopyridae des profondeurs, la première, *Bathygyge grandis*, par 176 brasses, et l'autre, *Pseudione galacanthae*, par 859 brasses. Près des îles Galapagos la même expédition américaine dragua par 885 brasses *Cryptione elongata* et, sur les côtes de Colombie, à 112 brasses de fond, *Munidion princeps*: ces quatre espèces furent décrites par H. J. Hansen. Enfin sur les côtes du Chili, à Talcahuano, l'expédition du « Hassler » recueillit dans la cavité branchiale de *Callianassa uncinata*, le genre nouveau *Ionella* décrit ici pour la première fois.

III

Taxonomie des Épicarides.

L'origine monophylétique des Épicarides est manifestement démontrée par l'existence, dans toutes les familles, de stades larvaires identiques : tous ces Isopodes parasites qui, à l'état adulte, présenteront des déformations si considérables et si essentiellement dissemblables, sortent de la cavité incubatrice maternelle sous la même forme larvaire, celle que nous proposons d'appeler le « stade épicaridien » et que nous avons décrit dans la première partie : les différences entre les larves des familles les plus éloignées à l'état adulte sont alors à peine discernables. Ce sont ces formes primitives qu'il convient de comparer aux autres Isopodes et non pas les adultes, si l'on veut élucider l'origine du groupe et établir les liens génétiques qui relient les familles les unes aux autres. Les Épicarides, pour arriver à leur forme définitive, ont dû subir d'une façon si rigoureuse les exigences de la vie parasitaire, les conditions biologiques sont tellement différentes suivant les types qu'ils infestent ou selon la partie du corps de l'hôte où ils ont pu se maintenir et évoluer, que toute leur morphologie héréditaire en a été bouleversée de fond en comble et dans tant de directions divergentes que, si l'on n'avait les stades successifs de leur évolution, rien ne permettrait au premier examen de leur assigner une origine commune. Heureusement celle-ci se manifeste avec la dernière évidence dès les premiers stades de la vie embryonnaire et c'est à cette forme si caractéristique des embryons d'Isopodes que la plupart des formes adultes, signalées par les premiers zoologistes qui les rencontrèrent souvent une seule fois et dans les circonstances les plus imprévues, ont dû d'être classées, dès la première et la plus incomplète observation, à leur véritable place taxonomique. Encore actuellement bien des Épicarides, rencontrés parfois à l'état d'exemplaire unique et par un seul observateurs ne sont connus comme tels que par la

constatation de leur forme embryonnaire : aucun doute n'est possible sur la détermination de leur place taxonomique dans les Crustacés Isopodes et pourtant ni la description de l'auteur ni ses dessins ne permettent parfois d'établir sûrement l'orientation même de ces mystérieux animaux et de préciser, par exemple, où se trouve la tête du parasite.

Il est donc impossible de baser sur la conformation de l'adulte tout essai de comparaison avec les autres familles d'Isopodes ; celles qui peuvent exister, et qui ont déjà frappé bien des observateurs, comme Fritz Müller et H. J. Hansen, ne sont dues qu'à des convergences causées par un même facteur éthologique. Il est certain que si l'on compare certains Cymothoadiens appartenant, par exemple, aux genres *Agarna*, *Elthusa* ou *Livoneca*, à certaines formes d'Épicarides branchiaux, on sera d'abord frappé de la ressemblance évidente qu'il y a entre elles au point de vue de l'aspect général du corps ; si l'on pousse plus loin l'examen, certains organes, le maxillipède par exemple, présenteront des ressemblances aussi frappantes : mais celles-ci ne proviennent que d'une chose, c'est qu'on a affaire ici à deux Isopodes adaptés à la vie parasitaire et, si l'on étudie attentivement le développement de chacune de ces formes, on se rend compte facilement par l'étude des embryons que les origines sont tout à fait différentes et que c'est l'adaptation à des conditions éthologiques semblables qui les font converger. De même des Isopodes d'une autre famille, les Gnathidæ, présentent aussi avec les Épicarides de nombreux points de ressemblance : le dimorphisme sexuel si prononcé, la déformation de la femelle adulte (forme *Praniza*) avec ses derniers somites thoraciques gonflés par le développement des ovaires tout à fait de la même façon que chez les Épicarides parasites des Cirripèdes sessiles, la disparition de la dernière patte thoracique, comme chez les Entonisciens mâles, la réduction des appendices buccaux, etc. Mais encore ici tous ces caractères sont intimement liés à l'éthologie de ces groupes et leur constatation signifie seulement que tous ces Isopodes, modifiés par un parasitisme plus ou moins complet, présentent tous un certain nombre de caractères identiques, sans qu'il soit permis d'en déduire une parenté phylogénique.

Il n'en est pas de même des particularités morphologiques de la larve et c'est quand on pourra faire une comparaison attentive de ses caractères avec ceux des larves des autres familles d'Isopodes que l'on pourra fixer l'origine

certaine des Épicarides. Le petit nombre de renseignements précis que nous avons sur ces phases larvaires rend tout à fait prématuré l'établissement de ces rapports.

Toute la morphologie si compliquée des formes adultes des Épicarides, groupe si homogène et monotype dans les premières phases de la vie libre, est causée par l'influence d'un seul facteur éthologique : le parasitisme. Les autres familles d'Isopodes, menant une vie toujours libre, sont au contraire remarquables par un ensemble de caractères similaires, comme l'aplatissement dorso-ventral du corps, ses divisions nettes et toujours les mêmes, le nombre constant des appendices, leur mode de progression, etc., qui font de ce groupe de Crustacés l'un de ceux qui sont le plus facile à distinguer au premier abord. De même dans l'autre division des Arthrostracés, les Amphipodes, dont les formes innombrables sont si faciles à déterminer comme tels, alors qu'il faut un examen si minutieux pour les caractériser comme genres et comme espèces, le seul groupe qui présente des différences morphologiques considérables est celui des Hyperiidae, soumis à l'influence d'un autre facteur éthologique puissant : l'adaptation à la vie pélagique.

Les diverses divisions du groupe des Épicarides se distinguent les unes des autres par des caractères morphologiques bien plus importants que ceux qui servent à caractériser les subdivisions générales de l'ensemble entier des Isopodes : la forme des appendices thoraciques et abdominaux, celle du premier péreiopode ou des pléopodes, natatoires ou respiratoires, la position plus ou moins terminale des uropodes suffisent pour la caractéristique des grandes familles d'Isopodes. Chez les Épicarides, au contraire, la forme totale du corps peut être tout à fait dissemblable d'un type à l'autre ; les appendices non seulement diffèrent de forme, mais peuvent disparaître en plus ou moins grand nombre ou même totalement, la cavité incubatrice peut se réaliser aux dépens des parties du corps essentiellement dissemblables et, si toutes les formes adultes des femelles d'Épicarides constituent plus ou moins une enveloppe pour une masse compacte d'embryons, selon leur point de fixation sur leur hôte, suivant qu'elles sont attachées sur la carapace ou sur un appendice, dans une cavité abdominale, ou branchiale, ou même viscérale, elles réalisent cette forme par nombre de procédés tout à fait différents.

C'est précisément cette diversité de moyens employés à réaliser ce seul but : produire un nombre d'embryons assez considérables pour empêcher la dis-

parition d'une espèce astreinte à des conditions de vie si spéciales et si étroites, qui fait l'intérêt de l'étude morphologique de ce groupe de Crustacés. Sous l'influence d'un seul facteur éthologique, le parasitisme, le type Isopode, si parfaitement différencié dans tout un groupe homogène et fixé dans un certain nombre de familles où il persiste toujours identique à lui-même, est ici modifié de façon à le rendre tout à fait méconnaissable et la seule famille des Épicarides réalise dans son sein plus de variations morphologiques diverses que toutes les autres familles d'Isopodes prises ensemble.

Il ne faut donc pas s'étonner si l'étude de cette famille conduit à un nombre de subdivisions relativement considérable, qui dépassera, malgré la petite quantité de formes connues, celui d'autres familles beaucoup plus riches en genres et en espèces. Il ne faudra pas non plus hésiter à créer une division particulière, même pour un type connu à un seul stade de son évolution, si celui-ci présente une modification profonde, spéciale, inconnue dans les autres types : c'est le seul moyen de voir clair dans un groupe d'apparence aussi confus et, comme il est évident que, quand on recherchera ces parasites d'une façon méthodique, le nombre d'espèces et de genres croîtra dans des proportions considérables, il est nécessaire dès maintenant d'établir des divisions bien nettes pour les recevoir. Si plusieurs groupes présentent dès l'origine, à un stade larvaire par exemple, un certain nombre de caractères communs, mais si, se fixant sur des hôtes de nature différente ou en des points du corps bien distincts d'un même hôte, ils évoluent en se modifiant profondément dans des sens divers, il est logique de les classer dans des subdivisions bien nettes, et non pas de les rassembler dans une même famille, sous prétexte que les larves se ressemblent. Toute classification doit, sans négliger les stades antérieurs d'évolution, se baser sur les phases définitives de la vie des êtres et on ne comprendrait pas une classification des Crustacés fondée uniquement sur les *Nauplius* ou les *Zoea* ou une classification des Insectes basée également sur les seules formes larvaires.

C'est d'après ce principe que, malgré le peu de renseignements que nous avions sur bien des formes d'Épicarides, dans nos premiers travaux, le professeur Giard et moi, nous avons divisé l'ensemble de ces parasites en un certain nombre de familles distinctes, dont souvent, je l'avoue, nous ne pouvions donner une diagnose définitive ; mais le mode de fixation, l'extrême diversité des types infestés nous guidait dans notre premier essai de

classification et l'on verra que bien de ces divisions, établies d'une façon assez peu justifiée alors, se sont trouvées consolidées par nos recherches ultérieures ou par celles d'autres naturalistes. C'est ainsi que Stebbing, dans son excellent manuel sur les Malacostracés, admit à peu près toutes nos divisions, alors que Hansen et G. O. Sars, se basant précisément sur les similitudes des stades larvaires, en réduisirent beaucoup le nombre ; il est vrai que Sars ajoutait [99, p. 195]: « It is not improbable that these families is may assumed the character of superior groups and that each of them may be again subdivided ».

La méthode que nous emploierons pour essayer d'établir la classification phylogénique des Épicarides est celle qui a été préconisée depuis longtemps par le professeur Giard, celle de la superposition des stades embryogéniques. Ce genre de classification a l'avantage d'essayer de retracer l'histoire du groupe en insistant sur les caractères réellement fondamentaux et est infiniment préférable aux essais de classifications pratiques qui, n'ayant pour but unique que d'aider à trouver le nom d'un être, donnent souvent une importance exagérée à certains détails tout à fait secondaires.

Pour le groupe qui nous occupe, l'identité de la première phase embryonnaire, le stade épicaridien, chez toutes les formes où on a eu la chance de le constater, nous prouve la communauté d'origine de toutes les familles d'Épicarides, si différentes à l'état adulte. C'est sous cette forme que l'Isopode a commencé à chercher à vivre aux dépens d'autres Crustacés et peut-être quelques formes y sont-elles parvenues dès ce stade : c'est probablement le cas de la famille la plus proche de la souche, celle des Microniscidae, dont, malheureusement, l'évolution complète n'est pas connue.

Le premier ensemble que nous examinerons, et que j'appelle les *Cryptoniscinae*, est caractérisé par ce fait que le sexe mâle ne dépasse jamais le stade cryptoniscien, que la femelle n'en est que la déformation directe et ne présente également pas de phase intermédiaire entre ce stade et le précédent.

I. LES CRYPTONISCINAE.

LES MICRONISCIDAE.

Fritz Müller, en 1870, trouva, sur les côtes du Brésil, un petit Isopode fixé sur un Crustacé Copépode de la famille des Calanides et qu'il appela *Microniscus fuscus* [71, p. 65, Pl. IV, fig. 20]. C'était un petit animal de 2 mm, en forme de bouclier convexe (fig. 24); les somites du corps étaient en nombre normal et nettement séparés; la tête portait à chaque angle une tache oculaire et une antenne épaisse (articulée?). L'auteur n'a pas vu s'il y avait d'autres antennes. Tous les péréiopodes, sauf le troisième, étaient des pattes ancreuses, épaisses et courtes, avec une main (propodite) élargie, arrondie et terminée par une griffe courte et obtuse; ceux de la troisième paire étaient bien plus longs que les autres, s'élevant de chaque côté du thorax de l'hôte et avec un propodite de forme ovale et sans griffe [1]. Les appendices du pléon étaient achètes, preuve que l'animal n'était pas une larve nageuse, fixée par hasard sur un Copépode. Müller crut que c'était vraisemblablement un animal immature, devant subir plus tard de profondes modifications. Sa couleur était d'un brun foncé.

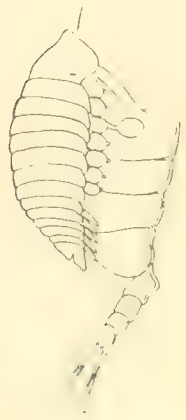


Fig. 24. — *Microniscus fuscus*, d'après Fritz Müller.

En 1882, G. O. Sars trouva une forme semblable, aux Iles Lofoden, fixée sur *Calanus finmarchicus* Gunner [82, p. 69, Pl. II, fig. 16]; il la décrivit brièvement sous le nom de *Microniscus calani* en faisant quelques réserves sur l'état larvaire ou adulte de cette nouvelle espèce; il avoue avoir de grands doutes sur la validité du genre *Microniscus* parce que la forme qu'il décrit,

[1] Cette particularité est étrange et sans équivalent dans tout ce que nous connaissons du groupe entier. Le dessin de F. Müller peut suggérer une autre interprétation : les péréiopodes seraient tous repliés sous le corps de façon à ne montrer que des propodites, sauf le troisième qui, étendu sur le corps de l'hôte, serait complètement déployé et servirait seul à la fixation du parasite : le dactylopodite serait alors engagé entre les somites et aurait échappé à l'observateur.

ainsi que celle signalée par F. Muller, montre une ressemblance absolue avec le deuxième stade larvaire des autres Épicarides, et il incline plutôt à les considérer comme des formes jeunes qui n'atteignent pas leur maturité sexuelle sur les hôtes sur lesquels on les a trouvés jusqu'ici.

Quelques années plus tard, le professeur Giard et moi, nous émettions l'idée que ces Épicarides représentaient les formes les plus primitives du groupe et devaient constituer une famille particulière, uniquement parasite des Copépodes [87[b], p. 221].

Depuis lors, H. J. Hansen [95, p. 11, Pl. V, fig. 8 et 9] décrivit trois nouvelles formes qu'il rapporta avec doute à cette famille dont il fait une subdivision des Bopyrinae : elles avaient été trouvées, au milieu d'autres types du Plankton, dans la Mer du Nord, au sud de l'Équateur et près des Iles Canaries. Après avoir décrit leur aspect larvaire et insisté sur les formes rudimentaires des appendices, il se demande d'où peuvent bien provenir ces types si singuliers, d'aspect si peu pélagique et qui semblent à peine capables de se mouvoir : ou ils sont tombés de la cavité incubatrice d'un Bopyrien adulte et parasite, mais alors pourquoi l'état rudimentaire de la septième paire de patte thoracique, qui n'existe pas encore sur les larves épicaridiennes lors de leur mise en liberté, et pourquoi n'a-t-on pas trouvé des parents adultes ? Ou bien ce sont des formes plus développées, ayant dépassé cette première phase embryonnaire et qui se sont accidentellement détachées de leurs hôtes ; mais dans ce second cas pourquoi ces appendices rudimentaires et une musculature si peu développée si ce sont des types menant la vie libre ? Il n'y a pourtant que ces deux hypothèses possibles.

G. O. Sars [99, p. 218, Pl. XCII] vient de proposer une solution de cette énigme. Pour lui, ce genre ne doit plus exister en tant que forme spéciale, car il représente seulement un stade de passage, transitoire, entre les deux formes larvaires bien connues de ces parasites, la forme épicaridienne et la forme cryptoniscienne. Ces deux formes étaient si dissemblables que, d'après le carcinologiste de Christiania, il était difficile d'admettre que la deuxième procédât directement de l'autre, sans phase de transition et d'ailleurs ce passage n'avait jamais été constaté par aucun zoologiste. De ses observations il résulterait que le stade *Microniscus*, trouvé jusqu'ici sur quelques Copépodes, serait justement le stade intermédiaire entre les deux phases larvaires. Il ne peut dire cependant si, dans tous les cas, le parasitisme sur les Copépodes est

la règle, mais celui-ci est nettement prouvé au moins dans deux cas [1] de larves appartenant à deux familles distinctes.

Sur un point des côtes de Norvège, Sars, en effet, a souvent trouvé un *Microniscus*, très semblable à celui qu'il avait déjà signalé sur *Calanus finmarchicus* et qui était fixé sur *Pseudocalanus elongatus :* quelquefois même, le même hôte portait deux parasites de la même espèce mais d'âge différent, fixés sur ses flancs et la tête tournée vers celle du Copépode (fig. 25). La forme la plus jeune était au stade épicaridien et ressemblait à *Phryxus abdominalis* au même âge : elle possédait six paires de péreiopodes ; les antennes, les pléopodes, les uropodes étaient terminés, comme d'ordinaire, par des soies. Au stade suivant, la larve prend l'aspect caractéristique du *Microniscus :* les antennes perdent leurs soies, les pattes thoraciques ne sont plus nettement articulées, la septième paire apparaît sous la forme de deux petits tubercules, les pléopodes ont des soies plus courtes et les uropodes ne sont plus que des petits lobes achètes. Puis la larve s'accroît : le septième péreiopode grandit mais ne possède pas encore de crochet terminal. Enfin on trouve ensuite un petit Isopode avec sept paires de pattes dont les griffes sont indistinctement articulées, les uropodes plus allongés et garnis de quelques soies, avec l'endopodite plus court que l'exopodite. Dans tous ces stades on constate la présence de petits yeux (fig. 26).

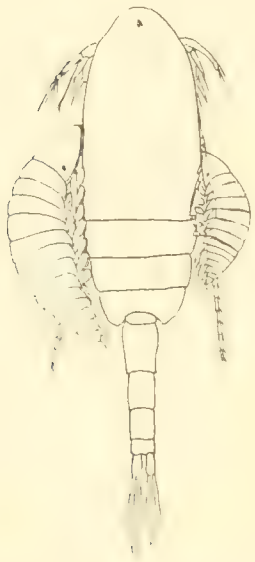


Fig. 25. — *Microniscus* fixés sur *Pseudocalanus elongatus* Boeck, d'après Sars. Celui de droite est au stade épicaridien, celui de gauche à un stade plus avancé.

D'autres formes micronisciennes, toutes fixées sur un Copépode des profondeurs (*Metridia longa*), sont plus grandes et aveugles ; la structure de l'uropode est différente de celle de la forme précédente : c'est l'exopodite qui ici est le plus court. L'une de ces formes, sur le point de muer, montrait à l'intérieur de sa carapace une larve cryptoniscienne typique.

De ces faits découlent, pour G. O. Sars, les conclusions suivantes : d'abord le

[1] Et aussi dans le cas de *Microniscus fuscus* de F. Müller.

Microniscus décrit sous le nom de *M. calani* est une larve de Bopyride proprement dit ; quant à la seconde forme, celle trouvée sur *Metriaia*, après avoir exhibé cette forme microniscienne, elle se transforme directement par une

Fig. 26. — *Microniscus* parasite de *P*[illegible] Bopyr[illegible] Sars. — *a*, stade la plus jeune ; *b*, stade suivant montrant [illegible] ; *c*, stade plus avancé ; *d*, dernier stade, avec le septième [illegible]

simple mue en larve cryptoniscienne ; ces deux formes, quoique très semblables, appartiendraient en réalité à deux familles bien distinctes d'Epicarides : d'après Sars, la première rentrerait dans le cycle évolutif de *Phryxus abdominalis*, tandis que l'autre serait probablement un stade d'un genre voisin des *Podascon*. Le nom de *Microniscus* doit donc disparaître comme terme générique et ne plus désigner qu'un stade transitoire entre les deux formes larvaires typiques.

Le fait signalé par Hansen se trouverait ainsi expliqué : les trois formes de *Microniscus* qu'il avait rencontrées dans le matériel du Plankton s'étaient certainement détachées de leurs hôtes et l'état rudimentaire de leurs appendices et de leur musculature s'explique par ce fait qu'en ce moment là, elles ne sont pas encore normalement fixées sur leurs hôtes définitifs et qu'elles ne les quittent que quand elles ont passé du stade épicaridien au stade cryptoniscien.

Malgré l'hypothèse proposée par Sars, le cycle évolutif des *Microniscus* est encore bien obscur et l'on pourrait interpréter autrement les faits si intéressants qu'il a le premier signalés.

C'est en effet la première fois que l'on constate la fixation sur un Crustacé, hôte définitif ou transitoire, d'une larve de Bopyre au stade épicaridien. On en a quelquefois pêché au large, menant la vie pélagique, et il est facile, pour certaines espèces d'obtenir et de faire vivre plusieurs jours ces larves en captivité,

par éclosion normale. Il faudrait donc admettre, d'après les conclusions de Sars, que toutes les larves épicaridiennes de toutes, ou tout au moins d'une certaine quantité d'espèces d'Épicarides, iraient alors se fixer d'une façon transitoire sur un Copépode et qu'elles attendraient là d'avoir atteint la forme cryptoniscienne pour se mettre à la recherche de leur hôte définitif. Il faudrait évidemment qu'il y eut toujours un hôte provisoire, Copépode ou autre, car comment admettre qu'entre ces deux stades, l'embryon, sous sa forme microniscienne, puisse continuer sa vie pélagique ? La condition si rudimentaire de ses appendices céphaliques, thoraciques ou abdominaux, l'état de dégénérescence de ses muscles, le lui interdisent absolument.

D'autre part on a maintes fois trouvé des larves d'Épicarides sur leur hôte définitif, au point précis où les adultes doivent se fixer à jamais, et toujours, alors, elles ont cette forme cryptoniscienne si parfaitement adaptée à la recherche de l'hôte et par le développement des organes sensoriels et par celui des organes de locomotion ou de fixation. Les larves d'Épicarides qui pourraient passer directement, par une simple mue, de la forme épicaridienne à la forme cryptoniscienne, seraient donc fortement avantagées dans la lutte pour l'existence et il semble naturel d'admettre que la sélection naturelle a du tendre à supprimer tout stade intermédiaire dans la vie libre des Épicarides : ceux-ci ont un intérêt évident à trouver le plus vite possible leur hôte définitif sans perdre leur temps à chercher un substratum temporaire, leur permettant seulement de ménager une transition entre leur première et leur dernière forme larvaire. Ce changement brusque, qui semble à Sars [1] si difficile à admettre, est fréquent dans le groupe des Arthropodes et le savant norvégien nous en donne lui-même un exemple bien plus extraordinaire, quelques pages plus loin, en décrivant l'étonnante métamorphose de la larve cryptoniscienne d'*Asconiscus simplex* en femelle adulte : ici, en effet, le parasite sort de sa dépouille larvaire sous forme d'une énorme masse qui n'est plus qu'un ovaire individualisé et qui, en quelque sorte, continue seul à évoluer, alors que tout le reste de l'animal a cessé de vivre.

Il me semble, jusqu'à preuve du contraire, qu'il est plus naturel d'admettre

[1] And these 2 stages are so very different both as the general forme of the body and the structure of the several appendages, that it es rather difficult to imagine how the one could develop from the other ». [99, p. 218].

notre ancienne hypothèse de formes primitives d'Épicarides vivant aux dépens des Copépodes. Selon celle de SARS, cette phase doit être commune à toutes les formes du groupe, puisqu'il est impossible aux larves microniscienne de continuer leur vie pélagique et il serait bien extraordinaire qu'elle n'ait jamais été constatée que sur ce seul groupe des Copépodes et cela dans des points aussi éloignés que le Brésil et la Norvège, alors que tant d'autres Crustacés pélagiques, adultes ou larves, pourraient être du même secours.

Au contraire, tout ce que nous savons des habitudes éthologiques des Crustacés parasites semble nous indiquer qu'il s'agit ici d'un ensemble de formes primitives qui se sont fixées sur les Copépodes pélagiques et qui, probablement, y passent la plus grande partie de leur existence sinon leur existence entière. Rien maintenant n'empêche plus d'admettre qu'elles deviennent sexuées sous cette forme ou sous une forme à peine modifiée puisque nous savons actuellement que certaines espèces présentent à ce stade non seulement des testicules, mais encore des ovaires parfaitement développés [1]. Ce serait donc les formes les plus proches de la souche commune des Épicarides et c'est ce qui expliquerait qu'elles aient seules cette phase intermédiaire, ce stade microniscien, entre le stade épicaridien et le stade cryptoniscien qui dans ce cas deviendrait peut-être la forme définitive de l'adulte. La question ne sera définitivement tranchée que lorsqu'on aura rencontré non seulement des formes sexuées, mais des femelles portant des embryons. Comme les femelles mûres à ce stade peuvent ne porter qu'un nombre restreint d'œufs [2], il est possible que la cavité incubatrice ne soit pas plus considérable que chez un Asellide ou un Idothéide et n'amène qu'une déformation très légère de la forme typique.

[1] La forme cryptoniscienne découverte par [illegible], que nous avions désigné provisoirement sous le nom de *Podascon* [illegible] et que G. O. SARS considère comme la forme larvaire d'un *Cryptoniscus* (Cryptoniscid n° 1), présente quelquefois des ovaires parfaitement développés (G. O. SARS, [99], p. 245). De même *H*[illegible], d'après MESNIL et CAULLERY, est déjà à ce stade très nettement caractérisé comme femelle et STEBBING signale aussi une forme cryptoniscienne avec des œufs [93, p. 402]. Il n'y a donc rien d'impossible à ce que le Cryptoniscide trouvé sur *Onesimus* soit bien, comme nous l'avons suggéré un stade jeune d'un *Podascon* ou d'un genre voisin, puisque la présence d'un ovaire dans la larve cryptoniscienne d'*Hemioniscus* n'empêche nullement la déformation si accentuée de la femelle adulte du parasite des Balanes.

[2] Containing a restricted number of comparatively [illegible] (G. O. SARS [99, p. 245]).

Le fait négatif qu'on n'a pas encore trouvé d'adultes parfaitement caractérisés ne prouve rien contre notre manière de voir quand on se rappelle combien peu de spécimens ont été rencontrés jusqu'ici et combien de types, appartenant à d'autres familles d'Épicarides, ne sont connus que par un seul stade ou un seul sexe. Si notre hypothèse de considérer les Microniscidae comme le groupe le plus primitif de cet ordre de parasites est fondée, il n'est pas étonnant d'y trouver, dès les premiers stades, des larves présentant déjà les divers caractères morphologiques que l'on retrouve plus tard, aux stades correspondants, chez les représentants des familles plus récentes, comme les Cryptonisciens ou les Bopyriens et qui servent dès lors à les distinguer : telles sont les dimensions relatives des rames des uropodes, les dentelures plus ou moins prononcées du premier article de l'antennule, etc. Leur persistance ne serait plus qu'un simple phénomène d'atavisme indiquant que les Microniscides représentent un type voisin de la souche des deux grandes divisions des Épicarides, des Cryptoniscinae et des Bopyrinae.

Les diverses formes de Microniscidae signalées jusqu'ici sont les suivantes :

Parasites	Hôtes	Habitat
Microniscus fuscus F. Müller.	Calanide indéterminé.	Atlantique (Brésil).
Microniscus calani G. O. Sars.	*Calanus finmarchicus* Gunner.	Mer du Nord (îles Lofoden).
Microniscus sp. Sars.	*Pseudocalanus elongatus* Boeck	Mer du Nord (Norvège).
Microniscus sp. Sars.	*Metridia longa* Lubbock.	Mer du Nord (Norvège).
Microniscus α Hansen.	?	Mer du Nord.
Microniscus β Hansen.	(?)	Atlantique (courant équatorial).
Microniscus γ Hansen.	(?)	Atlantique (Canaries).

* * *

La phase épicaridienne, ou premier stade larvaire, quoique ayant réussi, au moins une fois dans le cas des Microniscidae, à se fixer sur les Copépodes, est loin d'être adaptée à ce genre de vie si spécial : sa forme générale globuleuse et ramassée, ses organes des sens peu développés, ses appendices peu propres à une natation rapide ne lui donnent pas les qualités requises pour la poursuite des hôtes qu'elle doit atteindre pour terminer son cycle évolutif, et la sélection naturelle a dû tendre à donner à ces larves

une forme plus appropriée à ces conditions éthologiques. Aussi verrons nous maintenant toujours les Épicarides rechercher leurs hôtes et se fixer sur eux sous la forme cryptoniscienne ou deuxième stade larvaire : celui-ci est en effet admirablement adapté pour ses nouvelles fonctions. La forme générale est élancée, étroite et plate et mise en mouvement par des organes natatoires extérieurement puissants; les organes visuels se développent largement le plus souvent et de forts bouquets de poils sensoriels garnissent les antennules ; de plus presque tous les appendices, les bords des somites, se hérissent de denticules qui faciliteront l'entrée du parasite dans les fentes étroites des cavités incubatrices ou branchiales de son hôte et empêcheront sa sortie.

Une grande partie des Épicarides ne dépassera cette forme que l'on retrouvera toujours identique dans le sexe mâle ; dans l'autre sexe ce sera également cette même forme cryptoniscienne qui se déformera, sous la poussée du formidable développement de l'ovaire et par la nécessité d'abriter l'énorme masse des embryons pondus; pour réaliser ce rôle, tout le corps ou quelques unes de ses parties prendront les apparences les plus extraordinaires qui nous permettront qu'à grand peine de retrouver la structure primitive de l'être. Tous ces types différents de modifications formeront autant de sous-groupes distincts dans ce grand groupe d'Épicarides qui ne dépassent pas le stade cryptoniscien et se bornent seulement à l'adapter aux conditions variées que crée la vie parasitaire sur les différents types des Crustacés infestés et selon la partie du corps de l'hôte où ils se fixent. Toutes ces familles sont parasites des Crustacés inférieurs, Entomostracés et Arthrostracés ; une seule cependant infeste les Schizopodes.

On peut admettre en général que chaque groupe d'Epicarides s'adapte spécialement à une famille particulière de Crustacés et qu'il adopte un certain genre de déformation qui le condamne à ne plus pouvoir infester que des types de cette même famille et l'on pourrait dire alors que l'arbre phylogénique des parasites reproduit celui des hôtes. Ceci est probablement vrai pour des cas particuliers et restreints, quand les ancêtres des parasites se sont spécialisés d'une façon si étroite qu'ils sont forcés de suivre l'évolution de leurs hôtes et de se modifier parallèlement à eux; mais il est à supposer que, quand la branche des Isopodes à forme épicaridienne divergea de la souche commune pour s'adapter à la vie parasitaire, les autres groupes de Crustacés étaient déjà tous parfaitement

différenciés ; ils offraient donc simultanément une série de formes très diverses qui se partagèrent les différents groupes d'Épicarides en adoptant la série de modifications que nous allons passer en revue. Il est aussi présumable que toutes les familles d'Épicarides ont divergé de très bonne heure de la souche commune que représentent les deux stades larvaires épicariden et cryptoniscien.

LES HEMIONISCIDAE.

Cette famille, avec, probablement, celle des Microniscidae, est la seule où persiste à l'état adulte des deux sexes la forme cryptoniscienne encore parfaitement reconnaissable. Dans le sexe mâle cette forme reste, comme dans la plupart des familles voisines, tout à fait identique morphologiquement au stade larvaire et n'en diffère que pour le développement des glandes génitales. Dans le sexe femelle au contraire la partie antérieure reste seule semblable à celle de la forme larvaire, tandis que les derniers somites thoraciques et le pléon se modifient d'une façon tout à fait anormale lors du développement des produits génitaux.

Jusqu'ici un seul type de cette famille est suffisamment connu pour permettre d'en donner une diagnose générale. Il a été étudié par un certain nombre de zoologistes et sa synonymie peut s'établir ainsi :

Hemioniscus balani Bate.

1844 *Balanus balanoides* ♂ Goodsir [44], p. 88, Pl. III-IV [1].
1854 « Unnamed genus of Ioniens » Darwin [54], p. 271.
1860 *Liriope balani* Spence Bate [60], p. 225.
1866 *Hemioniscus balani* Buchholz [66], p. 303, Tab. XVI-XVII.
1867 *Balanus* (larve), Hesse [67], p. 126, Pl. II, fig. 3 et 4.
1868 *Cryptothiria balani* Bate et Westwood [68], p. 267.
1877 *Cryptoniscus balani* Buch. Fraisse [77], p. 49.
1884 *Cryptothir balani* Buch. Kossmann [84], p. 459.
1899 *Cryptothir balani* Bate G. O. Sars [99], p. 236, Pl. XCVIII, fig. 2.
1899 *Hemioniscus balani* Buch. Caullery et Mesnil [99].
1900 *Hemioniscus balani* Buch. Caullery et Mesnil [00], p. 316, Pl. XVII-XVIII.

(1) Goodsir a donné une bonne description d'*Hemioniscus* qu'il prenait pour le mâle de la Balane et il rapprochait ce fait de dimorphisme sexuel de celui des Lernéens. La figure d'ensemble du parasite et les détails de la partie antérieure, des antennules, des antennes et des épaulettes coxales sont très précis, à côté d'erreurs incompréhensibles, comme les yeux pédonculés qui rapprocheraient ce mâle de la Balane des Podophthalmes, tandis que les appendices et la forme de la partie antérieure du corps le rapprochent des Isopodes. Il a également vu le stade épicaridien, mais il le prend pour un parasite du prétendu mâle de la Balane, parasite qui, dit-il, le rend beaucoup plus large en l'infestant en nombre très considérable et qui appartient à la famille des Ioniens de Milne-Edwards.

La larve épicaridienne de ce genre parasite de *Balanus balanoides* a été décrite soigneusement par CAULLERY et MESNIL [00, p. 350, Pl. XVII, fig. 10] : elle est aveugle et découleur jaune rougeâtre ; le proctodeum forme une tache sombre à la partie postérieure du corps et il n'y a pas d'autres taches pigmentaires : le dernier somite du pléon porte, à la face ventrale, un très long tube anal. Tous les péréiopodes sont constitués sur le même type : sur le propodite se trouve une paire de soies chitineuses en éventail, soies que l'on retrouve à la même place dans le stade larvaire suivant et chez l'adulte. Les pléopodes sont biramés et les deux rames sont longues et parallèles. D'après les auteurs qui l'ont décrite, cette larve rappelle beaucoup celle des Podasconidae.

La larve cryptoniscienne a été successivement décrite par BUCHHOLZ, G. O. SARS et CAULLERY et MESNIL : sa description se confond avec celle du mâle. La tête porte deux gros yeux bien développés, à un seul cristallin. Les antennules ont un article basilaire dilaté postérieurement et dont le bord inférieur présente sept dents inégales, dont la forme est constante chez tous les individus ; les antennes ont un pédoncule de quatre articles et un flagellum de cinq, plus réduits. Les deux premiers péréiopodes sont courts et trapus, les cinq autres sont allongés et grêles : chaque propodite porte une paire de soies dentées ; les épaulettes coxales sont également dentées et présentent sur les premiers somites plus de denticules que sur les derniers. Les pléopodes sont biramés et les rames sont terminées par de longues soies natatoires. L'endopodite des uropodes est beaucoup plus large et plus long que l'exopodite. Dans le mâle adulte, sur la face ventrale du septième somite thoracique, se trouvent les deux ouvertures génitales, petits orifices circulaires et nettement visibles.

Le tube digestif est formé par un double sac hépatique en rapport, à la partie antérieure, avec un stomodeum chitineux : il se termine par un proctodeum en forme de vésicule piriforme qui n'est plus en relation directe avec le véritable intestin, le mésenteron d'origine endodermique.

L'hermaphrodisme protandrique, indiqué par KOSSMANN, est de règle dans cette espèce, comme l'ont démontré d'une façon définitive CAULLERY et MESNIL. On distingue parfaitement dans le mâle adulte, à l'extrémité distale des testicules, l'ébauche des glandes ovariennes qui augmente peu à peu de volume et finit par se substituer à la glande mâle qui s'atrophie. Pendant ce temps se forme la double paire d'oviductes et les appendices des trois derniers somites thoraciques disparaissent : ces derniers somites prennent alors rapidement

un accroissement tellement considérable que, dans la femelle adulte, la partie antérieure du corps, la tête et les quatre premiers segments thoraciques (fig. 27), n'apparaît plus que comme un infime tubercule sur une masse plurilobée ; les

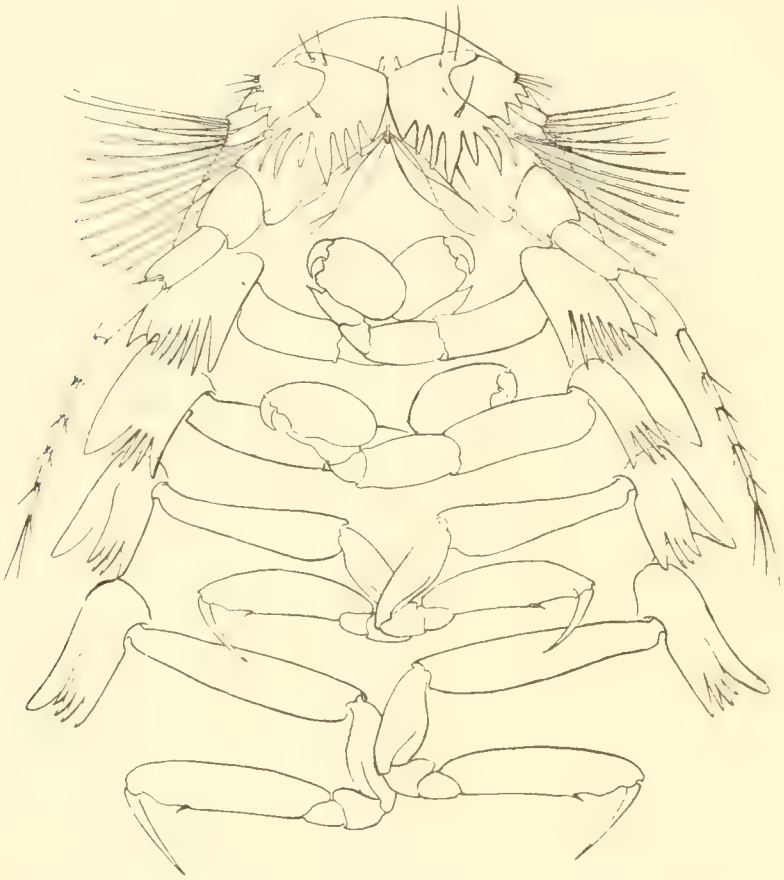


Fig. 27. — *Hemionisceus balani* Bate : partie antérieure de la femelle adulte.

trois somites V, VI et VII se développent latéralement en d'énormes lobes symétriques : les deux premiers s'étendent très loin, dorsalement, par dessus la tête de la femelle, et les deux autres paires s'allongent de part et d'autre de l'axe du corps qui est prolongé inférieurement par un septième lobe impair qui représente le pléon (fig. 28). C'est à l'intérieur de cette masse que se développe la cavité incubatrice qui est, dans ce cas, tout à fait spéciale et différente de ce qu'on trouve dans tous les autres groupes d'Épicarides : au lieu d'une cavité formée ou par des oostégites normaux ou par le reploiement du corps sur lui-même,

cette cavité se creuse par délamination à la face ventrale du thorax de la femelle ; quand les quatre oviductes qui y débouchent ont rempli leur rôle au moment de la ponte, la cavité incubatrice s'accroît très rapidement en repoussant tous les organes internes devant elle. Les embryons ne sont donc plus, dans ce cas unique, plongés dans une eau courante constamment renouvelée par le mouvement des lames incubatrices ou par les contractions du corps, mais directement incubés à l'intérieur du corps de la mère. Aussi ces conditions spéciales ont-elles modifié profondément le développement de cet Épicaride, et Caullery et Mesnil viennent de montrer combien leur embryogénie différait de celle des autres types. Cette viviparité véritable, qui existe aussi peut-être dans d'autres groupes, comme les Cyproniscidae ou les Asconiscidae, où la cavité incubatrice n'a pas encore été suffisamment étudiée, caractérise tout spécialement jusqu'ici la famille des Hemioniscidae.

Fig. 28. — *Hemioniscus balani* Baull., femelle adulte, vue de profil.

c, céphalon et les quatre premiers somites thoraciques ; s^5, lobes du cinquième somite thoracique ; s^6, lobes du sixième somite thoracique ; s^7, lobes du septième somite thoracique ; *pl*, pleon.

Outre cette première espèce d'*Hemioniscus*, parasite de *Balanus balanoides* Linné, Ch. Pérez vient de trouver à l'embouchure de la Gironde, dans *Balanus improvisus* Darwin, une seconde espèce qui se différencie de la première en ce qu'elle est grégaire (on peut trouver jusqu'à sept femelles dans une même Balane) et que la taille à laquelle s'effectue la ponte est très différente ; de plus, cette espèce était très fréquente dans *B. improvisus*, tandis que le parasite de *B. balanoides* était plutôt rare dans les mêmes parages.

Plusieurs auteurs ont proposé de supprimer le nom, si bien choisi cependant, d'*Hemioniscus* et de faire rentrer les parasites de *Balanus* dans le genre *Cryptothir* créé par Dana pour le parasite d'une *Crensia* des Fidji. Or le naturaliste américain n'a pas vu la femelle adulte et n'a sommairement décrit qu'une larve cryptoniscienne qui pourrait parfaitement appartenir à une toute autre forme. La découverte que vient de faire Pérez dans les *Balanus perforatus* Bruguière, de la Gironde, d'un type d'une toute autre famille, qu'il a appelé *Crinoniscus equitans*, justifie absolument cette manière de voir. La larve,

trouvée par Dana peut appartenir aussi bien à un genre voisin d'*Hemioniscus* ou à un genre voisin de *Crinoniscus*, ou à un tout autre genre encore inconnu: les larves et les mâles des Cryptoniscinæ sont tellement semblables au premier abord et leur description laisse encore tant à désirer qu'il ne faut pas se hâter de rapporter les parasites de types voisins à un même genre.

Il en est de même du genre *Leponiscus* signalé par A. Giard dans *Pollicipes cornucopiae* et que Hesse [1] paraît aussi avoir trouvé dans ces *Lepas* de la rade de Brest. Ces Épicarides ne sont également connus qu'au stade cryptoniscien. Cependant l'examen de l'unique exemplaire que j'ai pu me procurer semble bien prouver qu'il s'agit véritablement d'un genre voisin d'*Hemioniscus :* les antennules et les antennes sont tout à fait semblables, ainsi que les appendices du thorax et du pléon.

Les divers types d'Hemioniscidæ, connus actuellement, sont donc les suivants :

Parasites	Hôtes	Habitat
Hemioniscus balani Bate.	*Balanus balanoides* Linné.	Côtes d'Angleterre, de Norvège et de France.
Hemioniscus socialis Pérez.	*Balanus improvisus* Darwin.	Golfe de Gascogne.
Leponiscus pollicipedis Giard.	*Pollicipes cornucopiae* Leach.	Côtes de Bretagne.
Leponiscus anatifae Giard.	*Lepas anatifera* Linné.	Côtes de Bretagne.
Cryptothir minutus Dana	*Crensia* sp.	Iles Fidji.

LES CYPRONISCIDAE.

En 1882, le professeur G. O. Sars signala la présence assez fréquente d'une forme très curieuse d'Épicaride sur un Ostracode, *Cypridina norvegica* Baird, qu'il récoltait en grande abondance dans les fonds vaseux de cent à trois cents brasses, près des Iles Lofoden et à Bodö et Selsövig, en Norvège. Kossmann,

[1] Giard [87 *a*, p. 52] a montré que le *Balanus sulcatus* de Hesse n'est que le vulgaire *Balanus balanoides*, très abondant dans la rade à Brest comme sur tout le littoral. « Autant qu'on en peut juger, ajoute-t-il, par les descriptions et les dessins fantaisistes du lauréat de l'Académie, l'animal représenté Pl. II, fig. 3 et 4 (*Ann. des Sci. Nat.*, 5e Sér., T. VII, p. 123-152) comme « embryon de Balane un peu plus avancé » est la première larve d'*Hemioniscus balani*. La fig. 10 représente la deuxième larve du même parasite et la fig. 23 est peut-être le mâle. De même les Crustacés figurés Pl. III, fig. 8 et 17, sont respectivement la deuxième larve et peut-être le mâle de *Leponiscus anatifae*.

deux ans plus tard, créa le genre *Cypronisceus* pour ce parasite désigné d'abord sous le nom de *Cryptothiria cypridinae*. Malgré la description très succincte de ce parasite, le seul fait d'être adapté à un type aussi spécial que celui des Ostracodes nous fit penser, au professeur Giard et à moi, qu'il devait entraîner des différences morphologiques suffisantes pour caractériser un nouveau groupe d'Épicarides pour lequel nous proposâmes le nom de Cyproniscidae [87, p. 221].

Tout récemment, l'auteur de l'admirable ouvrage sur les Crustacés de Norvège reprit la description de cette forme si intéressante en la rectifiant et en la complétant d'excellents dessins. Il admet bien qu'elle doit être regardée comme le type d'un genre particulier, mais à cause de la structure du mâle et de la forme cryptoniscienne de la femelle, qui ressemblent beaucoup aux formes correspondantes de Cryptoniscidae, il ne croit pas nécessaire de créer une famille nouvelle.

Il me semble au contraire que l'évolution si spéciale de ce type et la forme de la femelle adulte justifient absolument notre manière de voir.

Quand le parasite est bien développé, on l'aperçoit facilement à travers les valves à demi transparentes de son hôte : il occupe constamment dans la cavité incubatrice la place qu'occuperaient les embryons de l'Ostracode si celui-ci n'était chatré ; on trouve rarement un mâle infesté et dans ce cas le parasite ne semble pas arriver à maturité sexuelle. Autour de la femelle adulte, on trouve souvent d'autres femelles immatures, que Sars, dans sa première description, avait prises pour la forme mâle, et qui doivent également disparaître sans donner de postérité.

La larve épicaridienne est inconnue.

La forme cryptoniscienne de la femelle, ainsi que celle du mâle adulte, est longue et étroite, avec la surface dorsale de tous les somites striés transversalement ; la tête est arrondie antérieurement et ne porte pas trace d'yeux ; les antennules ont leur article basal découpé inférieurement en six dents épaisses et sont terminées par un fort bouquet de soies sensorielles ; les antennes ont neuf articles ; les premiers péréiopodes ont le propodite ramassé tandis qu'il est de plus en plus allongé dans les appendices suivants ; les épaulettes coxales sont fortement pectinées ; les pléopodes sont biramés et le segment terminal du corps, qui est obtus, porte deux uropodes qui ont un exopodite beaucoup plus court et réduit que l'endopodite. Quand la femelle à ce stade se

fixe sur son hôte, elle pénètre entre les valves de l'Ostracode, se fixe à la partie postérieure du corps, là où se trouve la cavité incubatrice, et enfonce la partie antérieure de son corps dans la peau de sa victime. Il se produit alors un fait tout à fait anormal, tel qu'on n'en a jamais signalé de pareil dans aucun autre groupe d'Épicarides et qui rappelle étonnamment ce qui a été vu chez d'autres Crustacés parasites, les Copépodes de la curieuse famille des Monstrillidae, parasites des Annélides : à la partie antérieure du corps, au-dessus des antennules, se forme une paire de longs filaments radiculaires qui pénètrent dans le corps de l'hôte et qui ont certainement un rôle nourricier, analogue à celui des racines des Rhizocéphales (fig. 29, *a*) ; une plaque chitineuse terminée par de longs denticules se forme à la partie antérieure, entre les bases de ces filaments et vient encore assurer la fixation du parasite. On voit alors se former, sous la cuticule larvaire cryptoniscienne, un corps allongé, fusiforme, occupant toute la cavité interne ; cette cuticule s'élimine peu à peu d'arrière en avant et dans les stades suivants, il ne reste plus que les premiers somites de cette mue, avec ses appendices plus ou moins conservés, sur l'extrémité antérieure de la femelle. Ceux-ci finissent par disparaître à leur tour et le parasite n'est plus fixé à son hôte que par l'extrémité antérieure du corps qui a pénétré dans le corps de l'Ostracode (fig. 29, *b*) : cette extrémité s'effile, s'allonge peu à peu et se change en un pédoncule fin et flexible qui relie la femelle adulte à son hôte (fig. 29, *c*). A l'intérieur du corps du parasite se trouve un organe volumineux qui, arrondi antérieurement, s'étend jusqu'à l'extrémité rétrécie du corps et représente la cavité alimentaire, le mésentéron endodermique que se remplit aux dépens de l'hôte ; les ovaires apparaissent d'abord sous forme de longues bandes étroites, parallèles, s'étendant dans toute la longueur du corps, puis ils se développent de façon à remplir tout le corps qui n'est plus alors qu'un simple sac rempli d'embryons. La femelle adulte a alors la forme d'une masse semi-globuleuse, renflée à la partie dorsale où l'on trouve encore la trace des sept somites

Fig. 29. — *Cypronisceus cypridinae* G. O. Sars, d'après Sars.
a, *b*, *c*, stades successifs de l'évolution de la femelle.

thoraciques, concave à la face ventrale par la courbure du corps sur lui-même, avec les parties latérales dilatées (fig. 30).

Les renseignements donnés par le savant naturaliste de Christiania ne suffisent pas pour que l'on puisse se faire une idée bien exacte de l'évolution de la femelle, et surtout sur la façon dont se forme la cavité incubatrice. Se constitue-t-elle par délamination comme chez les Hemioniscidae, et n'a-t-elle aucune communication avec l'extérieur? C'est possible puis qu'on ne voit pas de lamelles incubatrices et que le corps ne semble pas se replier latéralement sur lui-même dans les premiers stades de la transformation. Mais d'autre part, la forme générale de la femelle adulte est très comparable à celle que nous avons signalée dans la femelle jeune des Podasconidae [95, p. 446, Pl. V, fig. 4 et 5] où il y a une véritable cavité incubatrice formée, comme nous le verrons plus loin, par la courbure du corps sur lui-même et par de grandes lamelles ventrales provenant de la fusion des cinq paires d'oostégites : dans ce cas, il y aurait une ouverture antérieure vers la base du pédoncule céphalique et une postérieure, qui semble bien indiquée dans le dessin de G. O. Sars [99, Pl. XCVII, fig. ♀ *ad*, et *tub. an*]. C'est cette dernière interprétation qui me semble la plus plausible, eu égard à la conservation visible de la structure du thorax.

Fig. 30. [illegible] G. O. Sars, d'après Sars.

a, femelle adulte, face dorsale; *b*, la même, face ventrale.

Le long pédoncule de la partie antérieure du corps, qui fixe le parasite à son hôte, semble être formé du seul somite céphalique, si l'on interprète les sept renflements dorsaux comme les traces des somites thoraciques. Ce mode de fixation rappelle celui que nous verrons si développé dans les Cryptoniscidae du genre *Zeuxo*, bien que dans ce dernier cas le pédoncule semble formé plutôt par toute la partie antérieure du corps de la larve.

Malgré les lacunes qui restent à combler dans l'histoire de l'évolution de la femelle, le mode de fixation si spécial, la formation des racines nourricières

céphaliques et la conformation de la femelle adulte, suffisent, à mon avis, pour justifier la séparation du parasite des Ostracodes en un groupe distinct des autres Cryptoniscinae.

Jusqu'ici cet Épicaride n'a été vu que par G. O. Sars sur les côtes de Norvège. Il est possible que le petit « *Cryptoniscus* » signalé par W. Müller, [94, p. 18] dans la cavité incubatrice de *Cypridina mediterranea* Costa, appartienne au même genre.

Parasites	Hôtes	Habitat
Cypronisceus cypridinae G. O. Sars.	*Cypridina norvegica* Baird.	Côtes de Norvège.
Cypronisceus sp. W. Müller.	*Cypridina mediterranea* Costa.	Golfe de Naples.

LES LIRIOPSIDAE.

Je réunis dans cette famille les Épicarides parasites des Rhizocéphales que l'on désigne le plus souvent sous le nom de Cryptoniscidae proprement dits. Le premier des genres qui la composent fut établi, en 1843, par Rathke pour un petit Crustacé, parasite d'un *Peltogaster*, qu'il considéra d'abord comme un Amphipode et qu'il désigna sous le nom de *Liriope* : c'était une forme larvaire dont l'adulte fut découvert en 1858 par Lilljeborg. L'année suivante Max Schultze [1], s'apercevant que ce terme générique avait déjà été attribué à un Médusaire par Lesson, le changea en *Liriopsis*. Ce ne fut que quelques années plus tard que Fritz Müller fonda le genre *Cryptoniscus* pour un Épicaride du Brésil, parasite également d'un *Peltogaster*. Le nom donné par Schultze ayant évidemment la priorité, il me semble plus logique de conserver ce terme unique, pour les parasites du genre *Peltogaster*, tant qu'on n'aura pas démontré que ce Rhizocéphale peut être l'hôte de plusieurs genres d'Épicarides d'un même groupe, ce qui est le cas de beaucoup le plus exceptionnel : d'ordinaire en effet, quand un Crustacé est parasité par plusieurs Épicarides, ceux-ci appartiennent à des familles très différentes.

Si le nom de *Cryptoniscus* doit disparaître comme terme générique, il est également plus logique de choisir le nom du type le plus anciennement connu de la famille pour désigner cette famille. De plus, le nom de Liriopsidae a l'avantage de ne pas prêter à la confusion, comme celui tiré du mot *Cryptoniscus* qui jusqu'ici a tantôt désigné, selon les auteurs, les parasites des Rhizocéphales,

[1] *Wiegmann's Archiv*. 1859, p. 310.

tantôt tous les Épicarides qui ne dépassent pas le stade cryptoniscien ; tout ce vaste ensemble de forme pourra être réuni, si l'on veut, sous le terme de Cryptoniscinae, opposé à la seconde grande division des Épicarides, ceux qui atteignent le stade bopyrien et qu'on appellera les Bopyrinae.

Ce groupe est, parmi tous ceux qui constituent les Épicarides, de beaucoup le plus mal connu et l'interprétation morphologique du stade femelle adulte est encore à trouver : cela tient d'une part à la profonde déformation que celui-ci subit lors de sa maturité sexuelle et aussi, et surtout, à son extrême rareté : jamais jusqu'ici je n'ai pu me procurer un seul exemplaire de ces types et les auteurs qui en ont parlé n'ont guère eu que des spécimens uniques ou très peu nombreux à leur disposition.

Le stade épicaridien a été vu et décrit d'abord par Lilljeborg dans *Liriopsis pygmaea* [59, Pl. I, fig. 8 à 18, p. 10] puis par Fraisse dans *Liriopsis pagari* et *L. monophthalma* [77, Pl. XV, fig. 16 et 17]. Les principaux caractères distinctifs sont d'abord la différence que présente le sixième péréiopode avec les autres : au lieu d'être terminé par un propodite renflé armé d'une griffe recourbée, il est plus allongé, avec un propodite étroit et un dactylopodite effilé et même filiforme ; les pléopodes sont biramés, et les uropodes semblent formés d'un pédoncule de grandeur insolite portant un endopodite plus allongé que l'exopodite. Il n'y a pas de tube anal et le proctodeum est très fortement pigmenté.

Le stade cryptoniscien a été figuré par Fraisse dans *Liriopsis monophthalma*, par Rathke et Sars dans *L. pygmaea* : le premier article de l'antennule a la forme d'une plaque allongée postérieurement sans denticules ; l'antenne compte neuf articles ; les deux premiers péréiopodes sont particulièrement courts et trapus, tandis que les suivants sont allongés et grêles : dans *L. monophthalma* la septième paire de patte est encore plus allongée et terminée par un dactylopodite filiforme, tandis que, dans l'autre espèce, les deux dernières paires de péréiopodes sont excessivement réduites et se terminent par un petit propodite renflé auquel fait suite un long dactylopodite effilé. Les pléopodes sont biramés et les uropodes courts portent des exopodites moins long et plus étroits que les endopodites.

Le mâle persiste sous la forme cryptoniscienne tandis que la femelle se modifie profondément en se fixant sur son hôte : elle perfore le manteau du *Peltogaster* et y enfonce une partie de son extrémité antérieure qui comprend

vraisemblablement le céphalon et les quatre premiers somites thoraciques ; le reste du péreion et le pléon forment une masse globuleuse qui reste à l'extérieur de l'hôte : toute trace d'appendice semble disparaître et il ne reste plus à la face ventrale qu'un sillon, correspondant à l'ouverture de la cavité incubatrice et qui se termine aux extrémités par deux petites cavités alvéolaires par où, probablement, entre et sort le courant qui baigne les embryons (fig. 31).

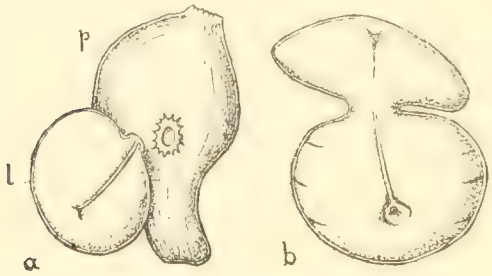


Fig. 31. — *Liriopsis pygmaea* Rathke, d'après G. O. Sars.

a, le parasite (*l*) *in situ* sur son hôte (*p*, *Peltogaster paguri* Rathke ; *b*, le même isolé, vu par la face ventrale et plus grossi.

Dans le genre *Liriopsis*, la partie antérieure du corps qui s'enfonce dans l'hôte, reste élargie et n'est étranglée qu'au point de jonction de cette partie avec le reste du corps qui fait hernie hors du Rhizocéphale ; dans le genre *Danalia*, parasite des Sacculines, cette partie antérieure semble s'allonger et s'effiler comme chez les Cyproniscidae, tandis que le reste du corps se recourbe sur lui-même et montre encore la trace des somites qui l'ont constitué.

Kossmann a établi le genre *Eumetor* pour un parasite analogue qu'il trouva dans *Sacculina pisiformis* Koss., sur *Chorinus aries* Latreille provenant des Iles Philippines. Le mâle, qu'il figure très sommairement, n'est reconnaissable que comme cryptoniscien ; quant à la femelle, qui est beaucoup plus grande, il ne la découvrit qu'en débitant l'hôte en coupes minces : elle reste entièrement cachée, à l'état adulte, à l'intérieur du manteau du Rhizocéphale et rien ne la trahit à l'extérieur : il ne s'agit donc pas d'un état jeune du genre précédent, puisque cette femelle était remplie d'embryons.

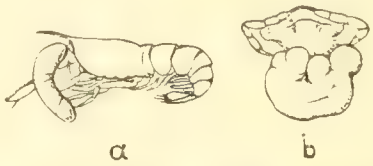


Fig. 32. — *Zeuxo*, d'après Kossmann.

a, *Z. alphei*, fixé sur son hôte ; b, *Z. porcellana*, fixé à la face ventrale de l'abdomen d'une Porcellane.

En 1872, le même naturaliste créa le genre *Zeuxo* pour deux Épicarides, également recueillis par Semper aux Philippines et fixés l'un à l'extrémité de l'abdomen d'une *Porcellana* et l'autre près de la bouche d'un *Alpheus* (fig. 32). Ce n'est que plus tard, après

la découverte d'un autre Épicaride parasite d'une Sacculine de *Chlorodius exaratus* de la mer Rouge, qu'il admit que probablement ces *Zeuxo* avaient été fixés sur des Rhizocéphales, parasites des Décapodes, qui avaient échappé à son examen. On sait que les racines des Rhizocéphales s'étendent parfois jusqu'aux antennes de l'hôte, que les *Thomsonia* par exemple, ne se fixent pas sur l'abdomen des Crustacés, et ceci expliquerait l'extraordinaire situation du *Zeuxo* de l'*Alpheus*. La ressemblance extérieure des *Zeuxo* avec les Épicarides du genre *Danalia* rend très probable cette explication et fait que, malgré l'insuffisance des renseignements morphologiques que nous possédons, nous devons considérer ces deux types [1] comme appartenant à la famille des Liriopsidae et comme parasites de deux espèces de Rhizocéphales, parasites elles-mêmes de *Porcellana* et d'*Alpheus*.

Ainsi comprise, la famille des *Liriopsidae* comprend actuellement les espèces suivantes :

Parasites	Hôtes	Habitat
Liriopsis pygmaea [2] Rathke.	*Peltogaster paguri* Rathke d'*Eupagurus bernhardus* Linné	Mer Blanche, Mer du Nord, Atlantique et Méditerranée.
Liriopsis planarioides Müller.	*Peltogaster purpureus* Müller de *Pagurus* sp.	Brésil
Liriopsis paguri Fraisse.	*Peltogaster Rodriguezii* Fraisse de *Clibanarius misanthropus* Risso.	Iles Baléares
Liriopsis monophthalma [3] Fraisse.	*Peltogaster curvatus* Kossmann d'*Eupagurus Prideauxii* Leach.	Naples.
Danalia curvata Fraisse.	*Sacculina neglecta* Fraisse d'*Inachus scorpio* Fabricius.	Naples.
Danalia Dohrni Giard.	*Sacculina Benedeni* Kossmann de *Pachygrapsus marmoratus* Fabricius	Naples.
Danalia larvaeformis Giard	*Sacculina carcini* Thomp. de *Carcinus maenas* Pennant	Bretagne Roscoff

[1] D'après ce que nous savons des Épicarides, il est certain que deux parasites placés d'une façon aussi dissemblable sur leurs hôtes que les *Zeuxo* sur la *Porcellana* et l'*Alpheus* doivent appartenir à deux genres différents.

[2] Lilljeborg désigne aussi sous ce nom un *Liriopsis* parasite du *Peltogaster* d'*Eupagurus pubescens* Kroyer qui doit appartenir à une autre espèce.

[3] Fraisse signale aussi un *Liriopsis* sur le *Peltogaster* de *Pagurus angulatus* Risso, qui est d'espèce différente. Enfin, Marcusen signale, à Odessa, un *Liriopsis* indéterminé.

Parasites	Hôtes	Habitat
Danalia Lo Bianco Giard.	*Sacculina corrugatus* Giard de *Portunus corrugatus* Leach	Naples.
Danalia longicollis Kossmann.	*Sacculina* sp de *xantho* (*Chlorodius exaratus* M. Edw.).	Mer Rouge.
Danalia pellucida Giard.	*Sacculina triangularis* Anderson de *Platycarcinus pagurus* Linné.	Côtes de Bretagne
Eumetor liriopides Kossmann.	*Sacculina pisiformis* Koss. de *Cheirinus aries* Latreille.	Iles Philippines.
Zeuxo alphei Kossmann.	Rhizocéphale d'*Alpheus* sp.	Iles Philippines.
Zeuxo porcellanae Kossmann.	Rhizocéphale de *Porcellana* sp.	Iles Philippines.

LES ASCONISCIDAE.

Cette famille nouvelle ne comprend jusqu'ici qu'un seul genre représenté par une seule espèce qui vient d'être décrite par G. O. Sars [99, p. 237, Pl. XCVIII, fig. 3] mais ce type présente, dans le sexe femelle, une dégradation d'un genre si spécial qu'il est impossible de le faire entrer dans aucune des autres sections de l'ensemble des Cryptoniscinae.

Le stade épicaridien est inconnu.

Le stade cryptoniscien est allongé et ovale, avec une surface dorsale striée transversalement ; le céphalon est arrondi antérieurement et ne porte pas d'yeux ; le premier article de l'antennule forme un prolongement étroit et linguiforme qui porte deux longues soies, et pas de denticules; les antennes sont assez longues et comptent neuf articles (fig. 33 *a*) ; les péreiopodes comme dans le genre *Cypronisous* ; les uropodes sont très caractéristiques : l'exopodite

Fig. 33. — *Asconiscus simplex* Sars (d'après G. O. Sars). *a*, tête du mâle ; *b*, femelle jeune ; *c*, femelle adulte.

est bien développé, à peine plus court que l'endopodite qui est plus étroit à son extrémité distale.

Le mâle persiste à ce stade tandis que l'autre sexe subit une évolution régressive extrême : la femelle adulte n'est formée, à proprement parler, que par une poche ovarienne qui s'évagine hors de l'enveloppe de la larve cryptoniscienne et ne garde plus avec elle aucun rapport organique (fig. 33, *b* et *c*). On trouve cette masse libre dans la cavité incubatrice de l'hôte, avec le débris plus ou moins complet de la carapace larvaire fixé à une de ses extrémités. Il n'y a donc plus aucun rapport entre le parasite et l'hôte et comme, à la surface de la poche ovarienne, on ne voit aucune ouverture, il est présumable que, comme chez les Hemioniscidae, les embryons sont incubés à l'intérieur de l'organisme maternel, sans aucune communication avec le dehors.

Ce parasite d'une Mysis d'eau profonde n'a encore été trouvé que sur les côtes de Norvège : G. O. Sars constate qu'on ne le trouve, comme c'est le cas également pour *Dajus*, que quand la poche marsupiale de l'hote est complètement développée et il semble, dit-il, qu'il doit y pénétrer sitôt après que les jeunes Mysis en sont sorties. Il est possible et même probable que, comme dans les cas de castration parasitaire signalés par le professeur Giard, ce sont des individus de l'un ou l'autre sexe, chatrés par le parasite, qui le protègent par le développement des oostégites, comme ils le feraient pour leur propre progéniture.

On trouve plusieurs mâles avec une seule femelle et quelquefois on trouve deux ou trois femelles à divers stades de développement sur un même hôte.

La présence de ce parasite sur un hôte appartenant à une famille déjà infestée dans de semblables conditions par les représentants d'une autre famille bien distincte d'Épicarides, semble à G. O. Sars un argument contre l'opinion que nous avons soutenue, le professeur Giard et moi, que chaque famille de parasite était adaptée à une seule famille d'hôtes. Mais nous n'avons jamais soutenu qu'une seule famille de Crustacés ne puisse être infestée que par une seule famille d'Épicarides : nous avons montré au contraire que des parasites de familles très différentes pouvaient se fixer sur des hôtes d'un même groupe, par exemple les Bopyridae et les Entoniscidae sur les Décapodes brachioures. C'est un cas parallèle que signale Sars : les Mysidae sont parasitées également par les Dajidae et les Asconiscidae, comme les Cirrhipèdes par les Hemioniscidae et les Crinoniscidae : pour que notre loi fût en défaut il faudrait au contraire

trouver, par exemple, des Dajidae ou des Asconiscidae parasites d'autres groupes que les Schizopodes.

La seule espèce connue est :

Parasite	Hôte	Habitat
Asconiscus simplex G. O. Sars.	*Boreomysis arctica* Kroyer.	Côtes de Norvège.

LES CRINONISCIDAE.

Cette famille nouvelle ne comprend jusqu'à présent qu'un seul genre et une seule espèce, le *Crinoniscus equitans*, que Ch. Pérez [00, T. XXXIII, p. 483], vient de découvrir et de décrire.

Le stade épicaridien est aveugle ; les antennes sont garnies de longues soies plumeuses « qui font de ces appendices des rames puissantes dont l'impulsion donne à la nage une allure saccadée rappelant celle des Daphnies ». Les six péreiopodes sont tous sur le même type : dans les premiers le propodite est plus court et dans le dernier beaucoup plus allongé et ovale ; il y a sur le bord interne de cet article deux petites soies en éventail. Les pléopodes sont biramés avec une paire de soies à chaque rame ; les rames de l'uropode sont égales et très longues, munies chacune de deux longues soies ; le tube anal est très long et atteint l'extrémité des uropodes.

Le stade cryptoniscien possède une paire d'yeux latéraux très développés ; l'antennule a un article basal assez peu développé relativement et sans aucune denticulation ; l'antenne a un fouet de cinq articles. Les deux premiers péreiopodes sont trapus, terminés par une griffe préhensile et, sur le vivant, tenus reployés sous le thorax ; les cinq derniers sont plus allongés, grêles et terminés par des griffes aiguës ; les épaulettes coxales ne sont point dentées. Les pléopodes sont biramés ; sur le côté interne du basipodite sont insérées deux soies, et les deux rames sont terminées chacune par cinq soies plumeuses, sauf l'endopodite du dernier qui n'en porte que trois. L'uropode est formé d'un pédoncule court portant deux rames : l'exopodite est épais et allongé avec quatre soies à son sommet, tandis que l'endopodite est beaucoup plus court et plus étroit, avec le même nombre de soies.

Le mâle persiste sous la forme cryptoniscienne et acquiert une paire de

testicules qui se transforment en ovaires dans le stade femelle. Celle-ci n'est connue qu'à l'état tout à fait adulte : elle est alors constituée par un sac chitineux en forme d'étoile à quatre branches, dont deux sont dans le prolongement l'une de l'autre, et les deux autres, symétriques entre elles, sont un peu inclinées sur l'axe des premières : ces branches se terminent en pointe mousse, et sont incurvées de façon à reposer sur la surface dorsale de son hôte qui est convexe, ce qui détermine une position fixe du parasite par rapport à la Balane et empêche que celle-ci puisse être parasitée par plusieurs individus (fig. 34). Le plan de symétrie de l'Épicaride coïncide avec celui de son hôte et les extrémités antérieures des deux Crustacés sont tournées du même côté. Il y a encore quelques traces sur la face dorsale de la segmentation primitive ; à la face ventrale on distingue un raphé sinueux qui se termine antérieurement par un orifice situé sous une sorte de muffle,

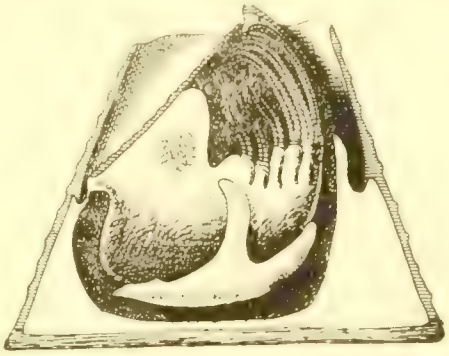


Fig. 34. — *Crinoniscus equinus* Perez dans sa position normale dans son hôte (d'après Perez).

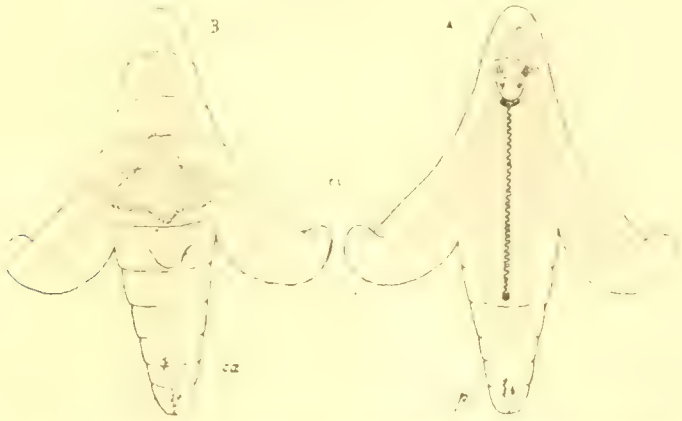


Fig. 35. — *Crinoniscus equinus* Perez, femelle adulte (d'après Perez).
A, face ventrale ; B, face dorsale ; *ci*, cavité incubatrice ; *cr*, cœur ; *p*, proctodeum ; *t*, testis.
La teinte grise indique la cavité incubatrice.

qui est le reste du céphalon et postérieurement par un autre orifice qui sert, comme le premier, à laisser passer le courant d'eau qui baigne la cavité incubatrice. Dans la cavité du corps, il ne reste plus, antérieurement, que

quelques vestiges du mésentéron, et postérieurement le cœur, avec le proctodeum (fig. 35).

Ce curieux parasite nous révèle donc un nouveau mode de formation de la cavité incubatrice, présentant une certaine analogie avec celui des Liriopsidae, mais ici le parasite entier est librement fixé sur son hôte et la partie antérieure de son corps ne sert pas d'organe de fixation.

Un seul genre connu et une seule espèce :

Parasite	Hôte	Habitat
Crinoniscus equitans Pérez.	*Balanus perforatus* Bruguière.	Golfe de Gascogne (Royan).

LES PODASCONIDAE.

Les Épicarides appartenant à ce groupe n'ont encore été trouvés qu'en très petit nombre sur deux familles d'Amphipodes, les Ampeliscidae et les Lysianassidae : ils se fixent à la face ventrale du thorax de leur hôte, dans la cavité incubatrice, et occupent la place de la ponte à laquelle ils se substituent. Ce qui nous a déterminé à en faire un groupe séparé, distinct des autres Cryptoniscinae, c'est que la forme adulte de la femelle, transformée en un simple sac incubateur, provient d'une modification tout à fait spéciale, bien distincte des déformations des autres types : la femelle se réduit à un sac formé postérieurement et latéralement pour toute la paroi du corps et antérieurement par deux larges lames provenant de la fusion des cinq paires d'oostégites ; les cinq paires de péreiopodes sont encore visibles et aussi les cinq paires de pléopodes, quoique ces derniers restent tout à fait rudimentaires.

Le stade épicaridien a été décrit par le Professeur Giard et moi-même [95, p. 455, Pl. VI] : la forme du corps présente l'aspect ordinaire : les yeux ont disparu, les antennules sont biramées et l'antenne compte sept articles, les quatre premiers plus robustes et les trois derniers plus minces portant à leur extrémité deux longues soies barbelées. Les six paires de péreiopodes sont à peu près identiques ; dans les cinq premières le propodite est très élargi et porte sur son bord interne, une paire de poils aplatis et lamelleux dont l'extrémité distale est finement découpée et pectinée ; la sixième paire est un peu plus

allongée et plus débile que les autres : le propodite est moins large mais toujours garni de poils pectinés ; au lieu d'une forte griffe, le dactylopodite forme un prolongement grêle et flexible. Au pléon il y a cinq paires de pléopodes biramés, avec trois soies à l'endopodite et deux à l'exopodite ; les uropodes ont deux rames égales terminées par de longues soies barbelées. Le tube anal est de même longueur que ces derniers appendices.

Le stade cryptoniscien nous est connu par les descriptions de Stebbing [94, p. 46] et de G. O. Sars [99, p. 244, Pl. C, fig. 2]. Le premier article de l'antennule est allongé inférieurement ; à son extrémité supérieure il porte une paire de soies raides et, inférieurement, il est découpé en sept denticules dont le médian est le plus large ; le deuxième article est également découpé en quatre denticules sur son bord distal : l'appendice se termine par deux petites rames avec des soies raides et une troisième portant des bâtonnets sensoriels. L'antenne compte neuf articles : un pédoncule de quatre et un flagellum de cinq articles. Les épaulettes coxales sont découpées en cinq denticules ; les deux premiers péreiopodes sont courts et trapus, leur propodite porte les mêmes soies dentées qu'au stade précédent ; les autres appendices thoraciques sont plus grêles et plus allongés avec un propodite plus étroit. Les pléopodes sont biramés, l'exopodite étant plus long que l'endopodite et tous deux terminés par des soies. Il n'y a pas trace d'yeux.

Fig. 36. — *Poissons Dilo Vallei* Giard et Bonnier ; femelle jeune vue de profil.

La femelle jeune (fig. 36) a la forme d'un sac régulièrement ovoïde formant une coque transparente qui est remplie d'embryons : sur la partie dorsale il y a encore les traces d'une segmentation très nette permettant de reconstituer la morphologie primitive de l'animal : on voit ainsi que toute la face dorsale et une partie des faces latérales sont constituées par le thorax recourbé sur lui-même vers la face ventrale, la partie céphalique et la partie pléale étant également recourbées en avant de façon à constituer une cavité creuse qui est fermée à la face ventrale par deux grandes lamelles symétriques qui viennent se rejoindre sur la ligne médiane. A cette paire de lamelles correspondent les cinq premiers

somites thoraciques dont on retrouve de chaque côté les péreiopodes à l'état rudimentaire de petits prolongements sans trace d'articulation. La cavité incubatrice, fermée ventralement par ces deux lamelles qu'il est facile de séparer et qu'on doit considérer comme le résultat de la soudure des oostégites, est en communication avec l'extérieur antérieurement, par un orifice situé devant la partie céphalique tout à fait rudimentaire déjà à ce stade et où on ne trouve plus qu'une paire de petites lamelles représentant les maxillipèdes, postérieurement par un autre orifice plus petit, probablement constitué par les parties pleurales des derniers somites du thorax. Le pléon forme un renflement conique et émoussé et il est assez difficile de délimiter les somites qui le composent : mais ils sont trahis par la présence de cinq paires de petits tubercules latéraux, que leur nombre, comme leur position, indique clairement comme les rudiments des cinq paires de pléopodes.

La femelle adulte diffère surtout de cette forme par le développement considérable que prend la région thoracique portant les oostégites : la cavité incubatrice s'est agrandie aux dépens des parties céphalique et caudale : cependant on reconnaît encore distinctivement la forme des cinq somites thoraciques et l'on retrouve encore les péreiopodes rudimentaires : les deux grandes valves, formées par la réunion des cinq paires de lamelles incubatrices, au lieu de se limiter aux deux tiers antérieurs du corps, s'étendent sur toute la longueur de la face ventrale. La tête est devenue moins distincte et porte encore la paire de maxillipèdes lamelleux : le pléon n'est plus qu'une surface à peine convexe où les somites ne sont plus indiqués que par quelques renflements chitineux concentriques : on y distingue cependant encore les cinq paires de pléopodes rudimentaires.

A cet état, la femelle n'est plus qu'une simple enveloppe remplie par les embryons : on ne trouve plus comme organisation interne que la trace du mésentéron et du stomodeum, sous forme d'une tache pigmentaire plus ou moins irrégulière à la partie antérieure, et à l'autre extrémité une masse ovalaire qui représente l'autre extrémité du tube digestif, sans communication d'ailleurs avec la partie antérieure. L'ovaire a totalement disparu et il est probable que la ponte est unique.

Le mâle adulte n'est pas connu : il est tout à fait probable que sa forme se confond avec le stade cryptoniscien.

On ne connaît actuellement que quatre espèces de ce genre[1].

Parasites	Hôtes	Habitat
Podascon Della Valleï Giard et Bonnier.	*Ampelisca diadema* Costa.	Méditerranée. Naples.
Podascon Cherreauxi Giard et Bonnier.	*Ampelisca spinimana* Chevreux.	Atlantique. Bretagne.
Podascon haplopis Giard et Bonnier.	*Haplops tubicola* Lilljeborg.	Atlantique. Bretagne.
Podascon ? Stebbingi Giard et Bonnier.	*Oaxenous plancus* Kroyer.	Océan arctique.

LES CABIROPSIDAE.

Nous avons, le professeur Giard et moi, réuni sous ce nom les Épicarides parasites des Isopodes et, pour caractériser cette famille, nous nous sommes basés surtout sur l'étude d'un genre parasite des *Idotea*, le seul qui soit à peu près connu [95, p. 421, Pl. VII-X].

Le stade épicaridien a été soigneusement décrit dans *Clypeoniscus Meinerti* [95, p. 434, Pl. X] : les appendices céphaliques sont de forme typique, l'antenne a un pédoncule de quatre articles et un flagellum de deux articles très courts ; les premiers péréiopodes sont courts, trapus et terminés par une main préhensile ; les derniers sont un peu plus grêles avec un propodite plus étroit et un dactylopodite effilé ; les pléopodes sont biramés et les uropodes ont leurs deux rames courtes et égales ; le tube anal est très court. Le caractère le plus remarquable de cette larve, celui qui lui a valu son nom générique, est la présence sur la face ventrale de l'abdomen d'une forte saillie arrondie formant une sorte de bouclier dont le bord inférieur semi-circulaire présente une série de poils chitineux, égaux et rigides, disposés comme une frange : cette bosse occupe tout l'espace ventral compris entre les insertions des

[1] Peut-être faut-il ajouter à cette liste l'espèce de *Cryptoniscus* signalée par Gourret [87 et 88, p. 59, 63 ; Pl. III, fig. 3] et dont il a trouvé plusieurs individus rampant sur *Leptochiton* sp. [illegible] Heller *L. denticulata* Costa dans un *Phallusia* [illegible] prise par le travers du chacun, à [illegible] (golfe de Marseille). L'animal figuré par Gourret n'est par une première larve comme il le pense, mais un stade cryptoniscien ou un mâle. Giard [87a, p. 53] a également parfois rencontré des embryons cryptonisciens dans le sac branchial de diverses Ascidies et il les considérait comme des larves égarées. « Cependant, ajoute-t-il, ces parasites méritent une attention spéciale depuis l'importante découverte de Sluiter qui a fait connaître un Rhizocéphale (*Sphaerotylaeus polycarpae*) parasite d'une *Cynthia* des Iles de la Sonde. On sait en effet que nombre de *Cryptoniscus* sont parasites des Rhizocéphales et l'on s'expliquerait mieux leur présence dans les Ascidies si celles-ci étaient infestées par des formes voisines de *Sphaerotylaeus* ».

pléopodes et la base du tube anal. Ce caractère n'a pas encore été constaté dans aucune autre famille.

Le stade cryptoniscien [95, p. 428, Pl. IX] est caractérisé par une antennule dont le premier article s'étale en plaque dont le bord inférieur est découpé en nombreux denticules (onze chez *Clypeoniscus Hanseni*); l'antenne compte neuf articles; les épaulettes coxales sont également dentées; les premiers péreiopodes sont courts et trapus et s'allongent progressivement jusqu'au dernier qui est très mince; les pléopodes sont biramés; les uropodes ont un endopodite plus long que l'exopodite.

Le mâle ne diffère de ce stade larvaire que par la présence des organes génitaux tandis que la femelle est profondément déformée; dans le stade le plus jeune qui a été observé, sa forme générale est globuleuse mais laisse encore compter le nombre des somites thoraciques qui la constituent en majeure partie; à la partie antérieure, on retrouve encore le céphalon avec le rostre et les antennes rudimentaires et les deux premiers péreiopodes; les autres somites sont tout à fait apodes et fortement renflés; à la partie postérieure on retrouve une partie caudale et rétrécie qui représente les derniers somites du pléon. Dans le stade suivant, quand la femelle est remplie d'embryons, celle-ci est réduite à un sac incubateur fermé non par les oostégites, mais par toute la paroi du corps ramenée sur elle-même de façon à ne laisser la cavité interne communiquer avec l'extérieur que par une mince fente ventrale, plus ou moins allongée, fermée par des lamelles imbriquées constituées probablement par les pleura des somites thoraciques et abdominaux; la masse viscérale n'est plus représentée que par le stomodeum et le reste du mésentéron endodermique, à la partie antérieure; le proctodeum a disparu. Quand la ponte a eu lieu, il ne reste plus dans la cavité incubatrice de l'hôte qu'une enveloppe chitineuse, fendue sur une face et ne présentant plus trace d'organisation (fig. 37).

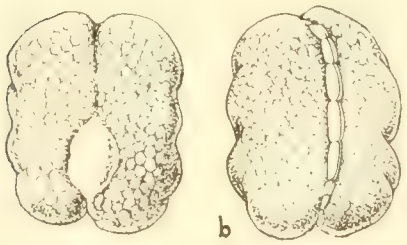


Fig. 37. — *Clypeoniscus Meinerti* Giard et Bonnier.
a, femelle adulte, face dorsale; *b*, la même, face ventrale.

De ce genre *Clypeoniscus* nous avons rapproché d'autres Épicarides parasites également d'Isopodes dont on ne connaît guère que la forme femelle

adulte et qui n'ont été reconnus comme Épicarides que par la présence des embryons.

Le premier de ces genres est un parasite d'un *Bopyrus* indéterminé des Iles Philippines que Kossmann [72, p. 333] a figuré et décrit si sommairement qu'il est impossible de se faire une idée même approximative de sa morphologie (fig. 38). De ce genre je rapproche un stade cryptoniscien trouvé au fond d'un bocal contenant des Palaemons d'eau douce de l'Ile d'Amboine et qui étaient parasités par *Probopyrus ascendens* et *Palaeggye Borvei*. J'ai rappelé plus bas (page 42, fig. 9) que cette larve avait d'abord été attribuée à l'une de ces deux espèces, mais, comme l'a fait justement remarquer Hansen, ce n'est certainement pas une larve de Bopyride (antenne à neuf articles, pléopodes biramés, exopodite de l'uropode plus court que l'endopodite) et elle ne peut, d'après les conditions de sa trouvaille, qu'appartenir à un Épicaride parasite d'une des deux espèces de Bopyriens branchiaux cités ci-dessus ; peut-être appartient-elle au genre signalé par Kossmann.

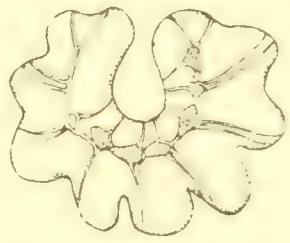


Fig. 38. — *Cyhiopsis* [illegible], d'après Kossmann : femelle adulte.

Ce cas si curieux d'un Épicaride parasite d'un autre Épicaride, parasite lui-même d'un troisième Crustacé, a encore été signalé une seconde fois par le professeur Giard et par moi-même [95, p. 436, Pl. IX] : il s'agit d'un unique exemplaire de femelle adulte de *Gnomoniscus*, parasite de *Podascon haploopis* fixé sur *Haploops tubicola* Lilj. et provenant des côtes de Bretagne : c'est une petite masse à peu près cordiforme, remplie d'embryons, avec une ouverture unique située sur la partie céphalique. Le mâle est inconnu.

G. O. Sars [82, p. 74 et 99, p. 240, Pl. CXIX, fig. 2] a sommairement décrit un genre d'Épicaride, parasite des genres *Eurycope* et *Hyarachna*, sur les côtes de Norvège, qu'il a trouvé libre dans la cavité incubatrice de leurs hôtes, et dont la forme générale rappelle celle du genre précédent : la femelle adulte, seule connue, a la forme d'une masse bilobée divisée par un sillon profond avec, à la face dorsale, une tache représentant le reste du mésenteron. Nous avons appelé ce genre *Munnoniscus*.

Il est probable également qu'il faut établir un genre nouveau (*Serolonisceus*), pour le parasite vaguement indiqué par Beddard [86, p. 175] chez *Serolis carinata* Studer.

Enfin, un dernier Cabiropside a été signalé par G. O. Sars [99, p. 246, fig. 3] qui l'a trouvé sur le segment anal d'*Aega ventrosa* M. Sars ; malheureusement on ne connaît que le stade cryptoniscien.

En résumé, la famille des Cabiropsidae, ainsi caractérisée, comprend les espèces suivantes :

Parasites	Hôtes	Habitat
Clypeoniscus Meinerti Giard et Bonnier	*Edotia nodulosa* Kroyer.	Océan arctique.
Clypeoniscus Hansenii Giard et Bonnier.	*Idotea marina* Linné.	Côtes du Danemark et Manche.
Clypeoniscus sp. Hansen.	*Idotea metallica* Bosc.	Atlantique nord.
Cabirops bernardisoides Kossmann.	*Bopyrus* sp.	Iles Philippines.
Cabirops ? sp.	*Palaegyge* ou *Probopyrus* ? Giard et Bonnier.	Ile d'Amboine.
Gnomoniscus podasconis Giard et Bonnier.	*Podascon haploopis* Giard et Bonnier.	Côtes de Bretagne.
Munnoniscus marsupialis Sars.	*Eurycope cornuta* Sars.	Côtes de Norvège.
Munnoniscus Sarsi Giard et Bonnier.	*Ilyarachna longicornis* Sars.	Côtes de Norvège.
Serolaniscus incertus Giard et Bonnier.	*Serolis cornuta* Studer.	Ile de Kerguelen.
N. g. n. et n. sp. Sars.	*Aega ventrosa* M. Sars.	Côtes de Norvège.

II. LES BOPYRINAE.

Dans toutes les familles d'Épicarides que nous venons d'examiner, l'un des sexes, le mâle, ne dépasse pas la phase cryptoniscienne dont il ne diffère que par le développement des glandes génitales ; dans le sexe femelle, nous avons vu cette larve, sous la poussée de la maturation sexuelle, se modifier de façons très dissemblables, tantôt en conservant sa partie antérieure intacte, tantôt par une modification complète du corps entier, ou même par l'élimination de toute la carapace de la larve dont la glande génitale subsiste seule. Toujours il y a modification directe de la deuxième forme larvaire, sans phase intermédiaire.

Malgré la spécialisation si complète des femelles de ce groupe, le fait que le mâle ne diffère pas du deuxième stade larvaire et que la femelle n'en est que la déformation directe, nous amène à considérer cet ensemble comme moins évolué, au point de vue phylogénique. Il représenterait dans l'évolution des Épicarides, une première invasion des Crustacés inférieurs, Entomostracés et

Arthostracés, avec quelques tentatives sur les plus primitifs des Crustacés supérieurs (Asconiscidae, parasites des Schizopodes).

Au contraire, dans les familles qu'il nous reste à examiner, il y a toujours une phase plus ou moins rapide qui apparaît après la phase cryptoniscienne : cette phase reste définitive pour le sexe mâle, tandis qu'elle se modifie profondément dans le sexe femelle dans trois sens différents selon le groupe de Crustacés infestés et la place spéciale que doit occuper le parasite : c'est ce que nous avons appelé plus haut le *stade bopyrien* qui caractérise les parasites des Schizopodes et des Décapodes.

Ce dernier stade est particulièrement adapté à la vie fixée, et fait contraste avec le stade précédent si bien caractérisé comme stade nageur adapté à la vie libre et à la recherche de son hôte. Il n'est réalisé que dans les Dajidae, parasites des Schizopodes, les Bopyridae, parasites des cavités branchiales et abdominales des Décapodes, et les Entoniscidae, parasites de la cavité viscérale des Décapodes supérieurs.

LES DAJIDAE.

Les Épicarides qui appartiennent à cette famille sont tous parasites de Schizopodes.

La larve épicaridienne, comme nous l'avons vu plus haut (page 20), a été figurée par Sars et par Hansen : elle offre comme caractères distinctifs, outre les pléopodes à une seule rame, un uropode massif et de grandeur insolite : le pédoncule est épais et ne porte qu'une seule rame courte, armée à son extrémité distale de cinq ou six grosses soies chitineuses, de longeur inégales, mais tout particulièrement robustes.

Le stade cryptoniscien est surtout caractérisé à première vue par l'existence à l'extrémité du rostre buccal d'un disque adhésif, tout à fait caractéristique de la famille : les yeux sont d'ordinaire très développés et formés d'un nombre variable de cristallins ; l'antennule a un premier article étroit, prolongé inférieurement ; l'antenne compte encore neuf articles, comme dans les familles précédentes ; les péréiopodes varient graduellement du premier, qui est court et trapu, au septième qui est grêle et allongé : sur le bord interne du propodite se trouvent des soies en éventail ; les pléopodes sont biramés et l'endopodite de l'uropode est aussi long que l'exopodite.

Le mâle adulte, dans sa forme bopyrienne, rappelle le stade cryptoniscien par l'allongement des antennes et du rostre buccal qui dépasse le bord frontal du céphalon ; les péreiopodes sont tous semblables et le pléon est le plus souvent entièrement soudé (*Dajus* et *Notophryxus*) ou indistinctement articulé avec des traces d'appendices, pléopodes ou uropodes *(Aspidophryxus)*.

La femelle jeune rappelle nettement la forme bopyrienne typique : elle est parfaitement symétrique et sa première modification consiste dans la perte des deux derniers paires de péreiopodes et de quelques paires de pléopodes ; puis, dans le cours de son évolution, la partie antérieure du corps s'élargit, s'arrondit et se recourbe sur elle-même ; les lamelles incubatrices apparaissent à tous les péreiopodes ou seulement aux premiers, selon les genres, et la première paire de pléopodes se développe tandis que les autres restent rudimentaires, sauf les uropodes qui restent parfaitement visibles à l'extrémité postérieure. La femelle s'accroît encore davantage, elle s'élargit considérablement et les bords latéraux des somites thoraciques sont ramenés vers la ligne médiane de la face ventrale, de façon à ce que le thorax entier constitue une double cavité incubatrice, formée de la même façon que celle des Podasconidae, et qui est mise en communication avec l'extérieur par deux ouvertures situées, l'une, à la partie antérieure et où sont ramenées les cinq paires de pattes thoraciques qui servent à fixer solidement le parasite sur son hôte ; l'autre, à la partie postérieure, entre les premiers pléopodes et où se forme une petite cavité dans laquelle se loge le plus souvent le mâle.

Le genre *Dajus* est celui de tous les Dajidae qui est le moins déformé : on le trouve fixé dans la poche incubatrice de son hôte, protégé par les oostégites de celui-ci.

Dans les autres genres, qui sont fixés sur la surface externe de leurs hôtes, soit sur le pléon, soit sur la carapace céphalothoracque, soit sur les branchies, soit même sous le rostre antérieur, la forme générale du corps s'est encore plus profondément modifiée.

Dans le genre *Notophryxus*, les parties latérales du corps se sont plus largement développées et le pléon a presque disparu ; les cinq paires de pattes thoraciques ont été ramenées, par la déformation générale du corps, à la partie antérieure, à l'ouverture de la cavité incubatrice. Le genre *Aspidophryxus* est plus aplati et il est caractérisé par le singulier appendice qui naît à la face ventrale du pléon et qui sert à la fixation du mâle. Dans le genre *Branchio-*

phryxus, il n'y a plus que quatre paires de péréiopodes qui servent à la fixation aux branchies de son hôte.

Le genre *Heterophryxus*, basé sur un seul exemplaire trouvé aux îles du Cap Vert, semble bâti sur un type tout à fait différend : les péréiopodes, au lieu d'être rassemblés à la partie antérieure du corps, sont disposés le long des bords latéraux comme dans le genre *Podascon* ; le corps est nettement segmenté dans sa partie médiane et les parties latérales fortement renflées, sont complètement lisses et pellucides, avec la masse ovarienne visible à l'intérieur. Le mâle rappelle celui du genre *Aspidophryxus*.

Les espèces de cette famille, actuellement connues sont les suivantes :

Parasites	Hôtes	Habitat
Dajus mysidis Kroyer.	*Mysis oculata* Fabricius.	Mers arctiques.
Dajus mixtus Giard et Bonnier.	*Mysis mixta* Lilljeborg.	Côtes de Norvège.
Dajus siriellae G. O. Sars.	*Siriella Thompsoni* M. Edwards.	Atlantique.
Notophryxus clypeatus G. O. Sars.	*Pseudomma roseum* Sars.	Océan arctique.
Notophryxus globularis G. O. Sars.	*Thysanoessa gregaria* Sars.	Océan pacifique.
Notophryxus lateralis G. O. Sars.	*Nematoscelis megalops* Sars.	Atlantique Sud.
Notophryxus ovoides G. O. Sars.	*Amblyopsis abbreviata* Sars.	Côtes de Norvège.
Aspidophryxus peltatus G. O. Sars.	*Erythrops erythrophthalmus* Sars.	Côtes de Norvège.
Aspidophryxus Saxi Giard et Bonnier.	*Erythrops microphthalma* Sars.	Côtes de Norvège.
Aspidophryxus frontalis J. Bonnier.	*Siriella norvegica* Sars.	Atlantique.
Aspidophryxus sp. (Sars).	*Erythrops Goesi* Sars.	Côtes de Norvège.
Aspidophryxus sp. (Sars).	*Erythrops pygmaea* Sars.	Côtes de Norvège.
Aspidophryxus sp. (Sars).	*Erythrops serrata* Sars.	Côtes de Norvège.
Aspidophryxus sp. (Sars).	*Parerythrops obesa* Sars.	Côtes de Norvège.
Aspidophryxus sp. (Sars).	*Mysiropsis dubiosa* Norman.	Côtes de Norvège.
Heterophryxus appendiculatus G. O. Sars.	*Euphausia pellucida* Dana.	Îles du Cap Vert.
Branchiophryxus nyctiphanae Caullery.	*Nyctiphanes norvegica* Sars.	Golfe de Gascogne.

Il faut ajouter à ces espèces les six larves cryptonisciennes (*Dajus* α à *Dajus* ζ) signalées dans l'Atlantique et soigneusement décrites par Hansen, et dont on ne connaît d'ailleurs pas les adultes.

LES PHRYXIDAE

Cette subdivision réunit provisoirement un certain nombre de genres d'Épicarides qui ont pour caractère éthologique commun de se fixer sur l'abdomen des Pagurides et des Macroures tandis que tous les autres Bopyridae

se logent dans la cavité branchiale des Décapodes, Brachyoures et Macroures.

La larve épicaridienne ne présente pas de différences notables dans ces deux subdivisions : le tube anal, qui existe dans les genres *Athelges* et *Anathelges*, semble faire défaut dans le genre *Phryxus*, d'après G. O. Sars (99, Pl. XCI) ; les pléopodes ont perdu l'endopodite et le sixième péreiopode est bâti sur le même type que les précédents.

La larve cryptoniscienne, décrite plus haut dans *Athelges paguri* (page 33, fig. 4) est caractérisée par la simplicité du premier articule de l'antennule, par l'antenne qui ne compte que huit articles, par les péreiopodes dont les épaulettes coxales ne sont pas dentées et dont les premières paires ne diffèrent pas sensiblement des dernières, par les pléopodes biramés avec un endopodite réduit et par les uropodes dont l'endopodite est également plus réduit que l'exopodite.

Le mâle adulte, dans les genres *Athelges*, *Anathelges* et *Phryxus*, a tous les somites du pléon dépourvus d'appendices et soudés en une seule pièce. Dans le genre *Parathelges* le mâle n'a pas été décrit. Quant au genre *Phyllodurus* sa place systématique ne peut encore être précisée dans une des deux subdivisions des Bopyridae (Voir pour la description du mâle, page 56).

La femelle adulte, dans la plupart des genres de cette famille, présente ce caractère commun de n'avoir que quatre paires d'appendices au pléon qui représentent les quatre premières paires des autres Épicarides ; la cinquième paire est le plus souvent complètement avortée, et les uropodes, quand ils sont présents, ne sont que rudimentaires.

Le terme générique de *Phryxus* fut attribué par Rathke en 1843 à un Épicaride fixé sous l'abdomen d'un *Hippolyte* que Kroyer, trois ans auparavant, avait décrit sous le nom de *Bopyrus abdominalis*. Comme l'a fait justement observer G. O. Sars (99, p. 215), c'est bien ce nom qui doit être réservé aux parasites abdominaux des Hippolytidae et des Pandalidae et celui d'*Hemiarthrus*, que nous avions proposé, le professeur Giard et moi, doit disparaître de la nomenclature.

Ce genre *Phryxus* doit à son mode de fixation particulier une déformation très spéciale de la femelle adulte : celle-ci, en effet, se maintient sur son hôte à l'aide de ses péreiopodes d'un seul côté du corps, soit le droit, soit le gauche, qui s'accrochent solidement au pédoncule d'un des premiers pléopodes de cet hôte : aussi, tous les péreipodes inutilisés de l'autre côté, sauf le premier, disparaissent dans l'adulte. Le parasite ainsi fixé est

protége par les parties pleurales des deux premiers segments du pléon du Crustacé qu'il infeste. De cette asymétrie résulte une profonde déformation de l'adulte qui est surtout visible dans la constitution de la poche incubatrice dont les oostégites sont très inégalement développés ; ce sont ceux du côté où les péréiopodes ont disparu qui constituent, en se fusionnant entre eux, la presque totalité de l'enveloppe de la masse des embryons. Le pléon est court, nullement aplati, avec quatre paires de pléopodes inégalement développés et dont les endopodites sont très réduits. La forme bopyrienne de la femelle jeune est tout à fait symétrique, allongée, avec tous les appendices également développés de part et d'autre, mais déjà à ce stade les deux derniers somites du pléon sont confondus.

Le genre *Athelges* [1] est exclusivement parasite des Paguriens sur l'abdomen desquels il se fixe de façon à être protégé par la coquille de Mollusque habitée par son hôte. La femelle, qui dans son jeune âge est parfaitement symétrique, se déforme considérablement à l'état adulte par le développement

[1] Cet Épicarde parasite des Paguriens fut découvert par RATHKE qui le décrivit et figura *Pinnotheres paguri* ; ce terme générique étant réservé, d'après la loi de priorité, au seul genre parasite des Hippolytidae, on a généralement adopté le nom d'*Athelges* proposé dans la suite par HESSE.

En réalité, le naturaliste qui, après RATHKE, décrivit le premier et figura ce parasite du Bernard l'hermite, est, ainsi que l'a découvert le professeur GIARD qui avec son obligeance habituelle m'a communiqué ce curieux renseignement bibliographique, J. G. DALYELL dans son ouvrage si documenté « The Powers of the Creator displayed in the Creation » (vol. I, p. 252, Pl. LXVII, fig. 6). Il fallait d'ailleurs une sagacité exceptionnelle pour interpréter cette description insuffisante et retrouver dans la figure plus ou moins énigmatique, reproduite ci-contre (fig. 39), le type décrit par RATHKE.

Fig. 39. — Le genre *Bopyrophilus* [illegible] d'après DALYELL. La figure, renversée par l'auteur par suite d'une interprétation fautive, a été remise dans son sens normal, l'extrémité céphalique en haut.

Il fut trouvé par DALYELL parmi des résidus de collections marines, [illegible] détachée de son hôte et l'auteur se demanda si cet être, qu'il appella *Botryllofer*, était un Crustacé ou un parasite : il prit la tête pour la queue et orienta son animal à l'envers. « Il se compose, dit-il, de deux parties, probablement d'un rôle aussi différent que la forme elle-même : la principale portion du corps [en réalité le céphalothorax] se compose d'une masse à peu près quadrangulaire et aplatie, où l'on trouvait des indications très vagues de quelque chose ressemblant à plusieurs paires de membres [les péréiopodes] de chaque côté d'un vaisseau interne [probablement le foie]. La partie renflée se prolonge en un corps étroit et allongé [le

de la cavité incubatrice : les cinq paires d'oostégites qui la constituent dépassent antérieurement et latéralement toute la surface du corps et rejettent les péreiopodes vers la face dorsale, qui adhère à la surface abdominale du Pagure. Le pléon est arrondi et étroit avec quatre paires de pléopodes formés chacun de deux grandes lamelles branchiales arrondies ; les deux derniers somites du pléon sont soudés et les uropodes sont rudimentaires.

La position anormale, *résupinée*, des *Athelges* parvenus à l'état de femelle adulte, a été expliquée par Fritz Müller par la déformation graduelle de la larve, qui, d'après lui, serait toujours fixée d'abord à la base du pédoncule d'un *Peltogaster* qui serait, en quelque sorte, l'introducteur obligatoire du parasite bopyrien sur le Pagure. Nous avons, le professeur Giard et moi [87[b], p. 200], longuement discuté les rapports évidents des parasites bopyriens et des Rhizocéphales et nous sommes arrivés à la conclusion que, si, comme cela paraît infiniment probable, ce sont ces derniers qui ont été d'abord infestés par les Épicarides, il n'en est pas moins vrai que, maintenant, le parasitisme des Épicarides sur les Décapodes est absolument direct et n'a plus besoin d'intermédiaire. La position anormale des *Athelges* peut d'ailleurs s'expliquer autrement que par des raisons d'atavisme : quand les jeunes femelles se fixent sur la surface de l'abdomen du Pagure, elles sont dans une position normale, c'est-à-dire que c'est la face ventrale qui adhère à la paroi de l'hôte, et le fait est facile à constater directement. Quand la cavité incubatrice se développe et se remplit d'embryons, à cause de la présence de cette masse qui s'interpose entre sa face ventrale et la paroi sur laquelle est fixé le parasite, masse qui s'accroît tellement que les péreiopodes deviennent trop courts pour jouer

pléon] jusqu'à ce qui est probablement l'extrémité d'un museau [en réalité la partie postérieure du corps] et de ses côtés sortent quatre paires d'organes en forme de grain de raisin [les pléopodes] ».

En remettant le dessin dans sa position normale, comme ci-dessus, il est impossible de conserver le moindre doute sur l'identification du *Botryllofer* de Dalyell avec le parasite des Pagures. Il n'est pas jusqu'au mâle pygmé qui ne soit reconnaissable sur le côté droit, à la base du thorax, dans l'espèce de petit feston figuré par le dessinateur qui, comme le mentionne Dalyell, n'était pas naturaliste.

Ceci n'est d'ailleurs qu'une curiosité bibliographique et il serait d'une rigueur tout à fait inutile et plutôt nuisible de changer le nom généralement admis maintenant, sous prétexte de priorité évidente. C'est aussi à propos des lois de la nomenclature zoologique que l'on peut dire : *summum jus, summa injuria.*

leur rôle d'appareil de fixation. l'*Athelges* est évidemment forcé de desserrer ses griffes d'un côté du corps, de se retourner complètement et de fixer à nouveau ses péreiopodes, rejetés sur la surface dorsale, à la paroi du corps de son hôte de façon à ce que ce soit alors la face dorsale du parasite qui est accolée à la paroi abdominale du Pagure.

F. Muller a désigné sous le nom de *Bopyrus resupinatus* [71, p. 57 Pl. III, fig. 4-9], un Épicaride, parasite d'un Pagure indéterminé du Brésil, qui appartient à un genre voisin d'*Athelges*, mais qui en diffère par quelques caractères importants : les six somites du pléon sont nettement distincts, surtout dans les stades jeunes, et les cinq premiers portent des lames pleurales et des pléopodes biramés filiformes ; le sixième somite pléal porte une paire de courts uropodes ; la cavité incubatrice, dans la femelle adulte, déborde largement le corps de part et d'autre et forme deux grands lobes inférieurs. Le mâle comme dans *Athelges*. Je propose pour ce genre évidemment distinct le nom d'*Anathelges*.

Un type voisin des précédents a été décrit par Whitelegge [97, p. 129, Pl. VII, fig. 5], qui en trouva un unique exemplaire sur *Aniculus typicus* Dana, Pagure que l'on trouve toujours dans la coquille de *Turbo setosus* Gmelin dans l'Atoll de Funafuti, en Océanie. La forme générale de la femelle adulte est surtout remarquable par le développement des quatre premiers somites du pléon, qui sont de même largeur que ceux du péreion qu'ils semblent continuer régulièrement ; ces quatre somites portent chacun une paire de pléopodes à deux rames constituées par de larges lamelles foliiformes. Les deux derniers somites du pléon sont très minces et le dernier porte deux petits uropodes lancéolés. La cavité incubatrice ne dépasse pas la face ventrale du péreion : elle se prolonge antérieurement au delà de la tête en une paire de lobes constitués par sa première paire d'oostégites. Le mâle n'est pas décrit. Ce type, différant génériquement des deux précédents, sera désigné sous le nom de *Parathelges*.

Un autre Épicaride abdominal, *Phyllodurus abdominalis*, parasite de *Upogebia pugettensis* Dana, a été signalé par Shimson [57, p. 511], qui le décrivit sommairement sans le figurer. Il a été depuis redécrit par Lockington [76, p. 57] et doit faire l'objet d'une étude complète de la part de Calman qui a pu s'en procurer une collection complète à différents stades [98, p. 282]. La forme générale du corps de la femelle adulte

reste parfaitement symétrique, cordiforme, plus large en arrière où le pléon, très court, s'insère dans une concavité. La tête est saillante comme dans *Ione*. Le pléon est triangulaire avec six somites distincts : le premier de ces derniers porte sur la surface dorsale une paire de papilles pourvues de soies courtes, raides, recourbées et qui doivent servir à la fixation du parasite. Il semble y avoir des lames pleurales développées sur les six somites du pléon, et, en plus, six paires de pléopodes dont l'exopodite aurait, comme ces lames pleurales, l'apparence de lamelles cultriformes, tandis que l'endopodite serait court et conique.

L'ensemble des caractères de la femelle et ceux du mâle adulte, décrits par Lockington (voir page 56), me font croire qu'il s'agit en réalité ici d'un véritable Ionien, voisin des Épicarides parasites des *Callianassa*, par la forme de la tête, la forme générale du corps et surtout par la constitution du pléon et de ses appendices. S'il faut en croire Stimpson, comme dans le genre *Ione* seul, il y aurait des lames pleurales sur les *six* somites du pléon, en plus des exopodites des pléopodes, qui, par leur ensemble, constitueraient les douze lamelles dont parle l'auteur américain. De plus, d'après Lockington, ces lames pleurales de la femelle seraient segmentées comme dans certaines espèces du genre *Ione* (*I. brevicauda*).

Le pléon du mâle ne peut être également comparé qu'à celui de ce même genre *Ione* ; les lames latérales, décrites par Lockington, sur les *six* somites du pléon, beaucoup plus longs que la largeur des somites auxquels ils sont attachés, doivent être certainement les homologues des pleura d'*Ione*.

C'est donc à titre tout à fait provisoire, et à cause de son mode de fixation, que je laisse ce genre *Phyllodurus* à côté des *Phryxus* et de *Athelges* : la monographie de Calman tranchera sans doute définitivement la question. Une autre raison qui vient corroborer ma manière de voir, c'est le parasitisme sur un genre de la même famille des Thalassinidae, sur le genre *Gebia* qui vit tout à fait dans les mêmes conditions que les Callianasses, dans des galeries creusées dans le sable ou la vase.

Le genre *Phyllodurus* serait donc un Ionien, qui aurait quitté la cavité branchiale de son hôte pour se fixer sur les pléopodes, à la face ventrale de l'abdomen. Il a été recueilli sur *Gebia pugettensis* Dana, sur les côtes du Pacifique de l'Amérique du Nord (Tomales Bay). Lockington ajoute que la

presque totalité des Gébies, recueillies en grand nombre, étaient parasite sauf les grands exemplaires.

Enfin rappelons que SPENCE BATE [63] a signalé la présence de deux larves cryptonisciennes dans les œufs d'une *Caridina* d'Australie, ce qui semble indiquer l'existence d'un autre type de cette famille des Phryxidae.

La famille des Phryxidae ainsi comprise, renferme les espèces suivantes :

PARASITES	HÔTES	HABITAT
Phryxus abdominalis KROYER.	*Spirontocaris Grimardii* M. EDWARDS.	Océan arctique, côtes d'Amérique.
Phryxus sp.	*Spirontocaris polaris* SABINE.	Côtes de Norvège.
Phryxus sp.	*Spirontocaris pusiola* KROYER.	Côtes d'Angleterre.
Phryxus sp.	*Spirontocaris turgida* KROYER	Groenland.
Phryxus sp	*Spirontocaris spinus* SOWERBY	Côtes de Norvège.
Phryxus sp	*Spirontocaris securifrons* NORMAN.	Côtes de Norvège.
Phryxus sp	*Spirontocaris Barleei* BATE.	Côtes d'Angleterre.
Phryxus sp.	*Spirontocaris Phippsii* KROYER.	Océan arctique.
Phryxus Cranchii GIARD et BONNIER.	*Hippolyte Cranchii* LEACH.	Côtes d'Ecosse Adriatique?
Phryxus philomika GIARD et BONNIER.	*Nika edulis* RISSO.	Golfe de Naples.
Phryxus typhonis GIARD et BONNIER.	*Typhon spongicola* COSTA.	Golfe de Naples.
Phryxus virbii GIARD et BONNIER.	*Virbius viridis* OTTO.	Adriatique
Phryxus sp.	*Pandalus Montagui* LEACH.	Mers arctiques
Phryxus sp	*Pandalus borealis* KROYER	Mers arctiques.
Phryxus sp.	*Pandalus propinquus* G. O. SARS.	Côtes de Norvège.
Phryxus sp.	*Crangon Allmanni* KINAHAN.	Côtes de Danemark.
Athelges paguri RATHKE.	*Eupagurus bernhardus* LINNÉ.	Côtes de Norvège, de Danemark, d'Angleterre et de France.
Athelges [illegible] HESSE.	*Eupagurus [illegible]* THOMPSON.	Côtes de Danemark et de Bretagne.
Athelges Cardonae KOSSMANN.	*Clibanarius misanthropus* RISSO.	Iles Baléares.
Athelges Prideauxii GIARD et BONNIER	*Eupagurus Prideauxii* LEACH.	Golfe de Naples.
Athelges guitarra GIARD et BONNIER.	*Eupagurus* sp ? .	Golfe de Naples.
Athelges tenuicaudis SARS.	*Eupagurus chiroacanthus* LILLEBORG.	Côtes de Norvège et de Danemark.
Athelges cladophora HESSE.	*Eupagurus* (sp ? .	Côtes de Bretagne.
Athelges intermedia HESSE.	*Eupagurus* (sp ?).	Côtes de Bretagne.
Anathelges resupinatus MÜLLER	*Pagurus* sp ? .	Côtes du Brésil.
Pseudathelges [illegible] WHITELEGGE	*[illegible]* FABRICIUS DANA	Atoll de Funafuti (Australie).
Phyllodurus abdomenalis STIMPSON	*[illegible]* DANA	Pacifique (Côtes des Etats-Unis).
Phryxide ?	*Caridina [illegible]* S. BATE.	Australie

LES BOPYRIDAE.

Cette famille comprend les Bopyriens proprement dits, c'est-à-dire ceux qui sont parasites de la cavité branchiale des Décapodes, et qui font l'objet spécial de ce mémoire. La première partie a été consacrée à la description des différents stades de leur évolution et je ne rappellerai ici que leurs principaux caractères distinctifs.

Le stade épicaridien est caractérisé, dans cet ensemble, par l'antennule réduite à trois articles et uniramée ; par l'antenne formée d'un pédoncule de quatre articles et d'un flagellum de deux petits articles terminés par deux poils inégaux ; par la différence entre les premières paires de pléopodes qui sont solides, trapues, avec un large propodite terminé par une griffe, et les dernières paires qui sont plus longues, grêles, avec un propodite réduit terminé par un dactylopodite effilé ; par les pléopodes qui n'ont qu'un exopodite, généralement terminé par trois soies, tandis que l'endopodite a disparu et est remplacé par une soie unique implantée à l'angle interne du basipodite, le cinquième pléopode étant le plus souvent différent des autres ; par des uropodes munis d'une paire de rames équivalentes ; et enfin par la présence du tube anal.

Le stade cryptoniscien est caractérisé par l'antennule dont le premier article est, relativement aux autres familles, assez réduit et sans dentelures au bord inférieur, et dont le troisième article porte deux rames inégales : par l'antenne qui ne compte que huit articles ; par l'absence de denticules aux épaulettes coxales ; par la conformité de tous les péreiopodes, les premiers paires étant seulement un peu plus courtes et épaisses que les dernières ; par les pléopodes qui peuvent être ou biramés ou uniramés, l'endopodite disparaissant et étant remplacé par une touffe de poils natatoires à l'angle interne du basipodite ; par les uropodes dont l'endopodite est toujours plus court que l'exopodite et enfin par la présence, sur la surface dorsale des somites du corps, d'un revêtement de petits poils courts assez drus.

Le stade bopyrien reste définitif dans le sexe mâle et est caractérisé par la réduction des antennules et des antennes, ces dernières ne dépassant guère les bords latéraux du céphalon ; par la présence de la maxille et quelquefois d'un

maxillipède plus ou moins rudimentaire ; par la présence de sept paires de péréiopodes tous semblables ; par la constitution d'un pléon, plus ou moins étroit, dont les somites, selon les genres, peuvent être soudés les uns aux autres en plus ou moins grand nombre et même totalement ; par la réduction des pléopodes qui sont toujours rudimentaires, exceptionnellement biramés, et qui peuvent disparaître plus ou moins, ou même absolument, ainsi que les uropodes.

La femelle, d'abord de forme absolument symétrique et très semblable à celle du mâle, ne tarde pas, dès sa fixation à acquérir une taille beaucoup plus considérable et tout à fait en disproportion à celle de l'autre sexe ; sous la poussée du développement des produits génitaux, le thorax s'agrandit énormément, et comme le parasite se trouve fixé dans un espace plus ou moins rigide, son corps prend la forme de l'espace disponible, c'est-à-dire qu'il s'aplatit dorso-ventralement, et devient plus ou moins nettement asymétrique, courbé à gauche ou à droite selon qu'il s'est fixé dans la cavité branchiale gauche ou droite de son hôte. La tête s'élargit et se renfle consécutivement au développement sphérique du stomodeum, transformé en appareil de succion ; la face dorsale du corps, qui est en contact avec l'appareil branchial de l'hôte, reste plus ou moins plane, quelquefois même concave et les bords latéraux des somites se renflent plus ou moins de façon à aider, par leurs gibbosités, à la fixation du parasite, quelquefois même les parties centrales des somites se relèvent en bosses médianes et jouent un rôle analogue. Le pléon, plus ou moins étroit, et dont les somites peuvent rester libres ou se souder plus ou moins complètement, reste tantôt arrondi tantôt tout à fait plat ; les bords pleuraux des segments peuvent se prolonger de part et d'autre en processus qui se ramifient en digitations secondaires, ou bien qui sont simples ou foliiformes, ou qui peuvent rester rudimentaires et se souder l'un à l'autre de façon à former un contour continu et arrondi.

Les antennes sont toujours réduites, et ne comptent guère plus de quatre à cinq articles au maximum, et le plus souvent ce chiffre est plus réduit encore ; la maxille est toujours présente et se prolonge intérieurement en lame chitineuse protectrice de l'appareil d'aspiration ; le maxillipède est toujours développé en une large lame, pourvue ou non d'un petit palpe rudimentaire, et qui a pour rôle, par son mouvement perpétuel et rhytmique, d'amorcer le courant d'eau qui traverse la cavité incubatrice. Le bord inférieur du céphalon

se prolonge postérieurement en une lame libre qui peut présenter une ou plusieurs paires de lamelles secondaires.

Les sept paires de péreiopodes sont toujours présentes : ce sont de petites pattes trapues, terminées par des pinces solides qui servent à la fixation du parasite et qui sont plus ou moins modifiées en vue de ce rôle.

La cavité incubatrice est toujours formée par les cinq paires d'oostégites qui dépendent des cinq premiers péreiopodes et qui, plus ou moins développées selon les genres, se recouvrent d'arrière en avant et aussi parfois latéralement de façon à former à elles seules une cavité parfaitement close. Quand le parasite détermine sur la paroi de la carapace de son hôte une alvéole plus ou moins profonde, il se borne alors à boucher de son corps aplati l'entrée de cette alvéole, dont les oostégites, alors plus réduits, ne font plus que garnir la fente qui permet le passage de l'eau, tout en maintenant les embryons prisonniers : la véritable cavité incubatrice est alors formée par la face ventrale du Bopyrien, les courts oostégites et par la partie déformée de la carapace de l'hôte. La première paire d'oostégites est toujours modifiée d'une façon spéciale par des boursouflements et des crêtes plus ou moins digitées à sa surface interne qui facilitent l'entrée de l'eau dans la cavité incubatrice et permettent le mouvement des maxillipèdes tout en empêchant la sortie des embryons.

Les appendices du pléon peuvent être plus ou moins développés ou manquer tout à fait : les pléopodes peuvent être biramés et les deux rames peuvent être très considérables et couvertes de tubercules plus ou moins saillants ; tantôt ces rames sont égales, tantôt, et le plus souvent, l'endopodite est plus réduit ; dans d'autres cas, l'une des rames peut disparaître et l'appendice n'est plus qu'un tubercule plus ou moins saillant ; dans certains genres, ces rudiments disparaissent même tout à fait. Les uropodes présentent les mêmes variations de forme.

Comme nous l'avons vu plus haut, la direction du courant qui parcourt la cavité branchiale des Décapodes détermine l'orientation constante des Bopyridae qui ont toujours la tête tournée vers l'extrémité postérieure de leur hôte et la face dorsale tangente à son appareil branchial, de façon à ce que la face ventrale soit externe par rapport à l'hôte.

Voici, par ordre alphabétique, la liste des espèces de Bopyridae connues ou signalées jusqu'ici, avec le nom de leurs hôtes et leur distribution géographique :

Espèces	Hôtes	Habitat
Argeia pugettensis Dana.	*Sclerocrangon munitus* Dana.	Pacifique (Puget Sound).
Argeia pauperata Stimpson.	*Crangon franciscorum* Stimpson.	Pacifique (Puget Sound).
Argeia Calmani Bonnier.	*Crangon ottonis* de Haan.	Pacifique (Puget Sound).
Argeia (?).	*Crangon vulgaris* Linné.	Pacifique (Côtes des États-Unis).
Argeia (?).	*Nectocrangon [illegible]* Kingsley.	Pacifique (Côtes des États-Unis).
Argeia (?).	*Nectocrangon [illegible]* Owen.	Pacifique (Côtes des États-Unis).
Bathygyge grandis Hansen.	*Glyphocrangon spinulosa* Faxon.	Pacifique (Californie).
Bopyrella Thomsoni Bonnier.	*Alpheus strenuus* Dana.	Pacifique (Iles des Amis).
Bopyrella (?) *palaemonis* Risso.	*Alpheus* sp.	Méditerranée (Nice).
Bopyrella (?) *alphei* Giard et Bonnier.	*Alpheus* sp.	Atlantique (Brésil, Desterro).
Bopyrella (?) *nitescens* Giard et Bonnier.	*Alpheus nitescens* Leach.	Adriatique.
Bopyrina Giardi Bonnier.	*Virbius [illegible]* Leach.	Côtes d'Angleterre et de France.
Bopyrina ocellata Czerniavsky.	*Virbius gracilis* Heller.	Mer Noire.
Bopyrina virbii Walz.	*Virbius viridis* Otto.	Méditerranée.
Bopyrina hippolytes Giard et Bonnier.	*Hippolyte Cranchii* Leach.	Méditerranée.
Bopyrina latreuticola Gissler.	*Latreuticus [illegible]* Milne Edwards.	Atlantique (États-Unis).
Bopyroides acutimarginatus Stimpson.	*Spirontocaris brevirostris* Sabine.	Pacifique (États-Unis).
Bopyroides hippolytes Kroyer.	*Spirontocaris [illegible]* Sabine.	Océan arctique et côtes de Norvège.
Bopyroides Sarsi Bonnier.	*Spirontocaris spinus* Sowerby.	Mers arctiques, Atlantique (États-Unis).
Bopyroides sp.	*Spirontocaris Gaimardii* M. Edwards.	Océan arctique.
Bopyroides sp.	*Spirontocaris securifrons* Norman.	Côtes de Norvège.
Bopyrus Fougerouxi Giard et Bonnier.	*Leander serratus* Pennant.	Atlantique et Mer du Nord.
Bopyrus Helleri Giard et Bonnier.	*Leander squilla* Linné.	Méditerranée et Atlantique.
Bopyrus Rathkei Giard et Bonnier.	*Leander [illegible]* Zaddach.	Mer Noire.
Bopyrus treillianus Giard et Bonnier.	*Leander treillianus* Risso.	Adriatique.
Bopyrus [illegible] Giard et Bonnier.	*Leander [illegible]* Risso.	Méditerranée.
Cancricepon elegans Giard et Bonnier.	*Palaemon [illegible]* Linné.	Manche (Wimereux).
Cancricepon pilula Giard et Bonnier.	*Xanthopsis [illegible]* Leach.	Atlantique (Bretagne).
Cepon typus Duvernoy.	Brachyoure [illegible].	Océan Indien (Ile Maurice).
Cepon (?) *mariae* Bonnier.	*Nectocrangon* de Haan.	Mer de Chine (Hong-Kong).
Cryptione elongata Hansen.	*Nectocrangon [illegible]* Faxon.	Pacifique (Iles Galapagos).
Gigantione Moebii Kossmann.	*Rhynchocrangon* de Haan.	Océan Indien (Ile Maurice).
Gigantione Bouvieri Bonnier.	*Pilumnus hirtellus* Linné.	Atlantique (Açores).
Grapsicepon Edwardsii Giard et Bonnier.	*Nectocrangon [illegible]* Fabricius.	Atlantique (Mer des Sargasses).
Grapsicepon Fritzii Giard et Bonnier.	*Pilumnus [illegible]* Gibbes.	Atlantique (Brésil, Desterro).
Grapsicepon messenus Kossmann.	*Mesopodopsis [illegible]* Fossat.	Mer Rouge.
Gyge branchialis Cornalia et Panceri.	*Upogebia [illegible]* Montagu.	Méditerranée et Atlantique.
Gyge galatheae Bate et Westwood.	*Galathea [illegible]* Leach.	Manche (Iles Anglo-Normandes).

Espèces	Hôtes	Habitat
Ione thoracica Montagu.	*Callianassa subterranea* Montagu.	Manche, Atlantique, Méditerranée.
Ione cornuta Bate.	*Callianassa longimana* Bate.	Pacifique (Ile Vancouver).
Ione vicina Giard et Bonnier.	*Callianassa truncata* Giard et Bonnier.	Méditerranée (Golfe de Naples).
Ione brevicauda Bonnier.	*Callianassa* sp.	Pacifique (Etats-Unis).
Ione gebiae Giard et Bonnier.	*Upogebia stellata* Montagu.	Méditerranée (Golfe de Naples.
Ionella Agassizii Bonnier.	*Callianassa uncinata* Milne-Edwards.	Pacifique (Chili).
Leidya distorta Leidy.	*Gelasimus pugilator* Bosc.	Atlantique (Etats-Unis).
Manidion princeps Hansen.	*Munida refulgens* Faxon.	Pacifique (Colombie).
Orbione penei Bonnier.	*Peneus* sp.	Mer de Chine (Hong-Kong).
Orbione ? incerta Bonnier.	(Brachyoure inconnu).	Océan Indien (Madagascar).
Palaegyge Borrei Giard et Bonnier.	*Palaemon dispar* von Martens.	Malaisie, Amboine (*eaux douces*).
Palaegyge Bonnieri Max Weber.	*Palaemon lar* Fabricius.	Malaisie, Célèbes, Florès, Timor (*eaux douces*).
Palaegyge de Manii Max Weber.	*Palaemon pilimanus* de Man.	Malaisie, Sumatra (*eaux douces*).
Palaegyge fluviatilis Max Weber.	*Palaemon lampropus* de Man.	Malaisie, Célèbes (*eaux douces*).
Palaegyge Weberi Bonnier.	*Palaemon dispar* von Martens.	Malaisie, Florès (*eaux douces*).
Palaegyge brevipes Bonnier.	*Palaemon endehensis* de Man.	Malaisie, Florès (*eaux douces*).
Palaegyge incerta Bonnier.	*Palaemon bariensis* de Man.	Malaisie, Florès (*eaux douces*).
Parargeia ornata Hansen.	*Sclerocrangon procax* Faxon.	Pacifique (Mexique).
Pleurocrypta galatheae Hesse.	*Galathea squamifera* Leach.	Mer du Nord, Atlantique, Méditerranée.
Pleurocrypta Hendersoni Giard et Bonnier.	*Galathea dispersa* Bate.	Écosse (Golfe de la Clyde).
Pleurocrypta intermedia Giard et Bonnier.	*Galathea intermedia* Lilljeborg.	Mer du Nord, Atlantique (Bretagne).
Pleurocrypta marginata G. O. Sars.	*Galathea dispersa* Bate.	Côtes de Norvège.
Pleurocrypta strigosa Giard et Bonnier.	*Galathea strigosa* Fabricius.	Méditerranée (Naples).
Pleurocrypta longibranchiata Bate et West.	*Galathea nexa* Embleton.	Mer du Nord.
Pleurocrypta porcellanae Hesse.	*Porcellana longicornis* Linné.	Manche.
Pleurocryptella formosa Giard et Bonnier.	*Ptychogaster formosus* Milne-Edwards.	Atlantique (Canaries).
Portunicepon cervicornis Risso.	*Portunus arcuatus* Leach.	Méditerranée (Nice et Naples).
Portunicepon Hendersoni Giard et Bonnier.	*Thalamita callianassa* Herbst.	Océan indien (Madras).
Probopyrus ascendens Semper.	*Palaemon lar* Fabricius.	Iles Philippines (*eaux douces*).
Probopyrus palaemonetivola Packard.	*Palaemonetes vulgaris* Stimpson.	Atlantique (Etats-Unis).
Probopyrus Giardi Max Weber.	*Palaemon placidus* de Man.	Sumatra (*eaux douces*).
Pseudione affinis G. O. Sars.	*Pandalus leptorynchus* G. O. Sars.	Côtes de Norvège et d'Angleterre.
Pseudione callianassae Kossmann.	*Callianassa subterranea* Montagu.	Méditerranée (Naples).
Pseudione confusa Norman.	*Galathea dispersa* Bate.	Mer du Nord (Shetland).
Pseudione Dohrni Giard et Bonnier.	*Callianassa truncata* Giard et Bonnier.	Méditerranée (Naples).
Pseudione Fraissei Kossmann.	*Clibanarius misanthropus* Risso.	Méditerranée (Baléares).
Pseudione galacanthae Hansen.	*Galacantha diomedeae* Faxon.	Pacifique (Californie).
Pseudione Giardi Calman.	*Eupagurus ochotensis* Brandt.	Pacifique (Côtes des États-Unis).
Pseudione Hoylei Giard et Bonnier.	*Pandalus Montagui* Leach.	Côtes de Norvège et d'Angleterre.
Pseudione Hyndmanni Bate et Westwood.	*Eupagurus bernhardus* Linné.	Côtes d'Angleterre et de France.

Espèces	Hôtes	Habitat.
Pseudione insignis Giard et Bonnier.	*Munida rugosa* Fabricius.	Atlantique Nord et Méditerranée.
Pseudione crenulata G. O. Sars.	*Munida tenuimana* G. O. Sars.	Côtes de Norvège.
Pseudione proxima Bonnier.	*Eupagurus bernhardus* Linné.	Côtes de Norvège et de Danemark.
Pseudione dubia Bonnier.	*Eupagurus pubescens* Kroyer.	Côtes de Norvège.
Pseudione sp.	*Pandalus brevirostris* Rathke.	Côtes d'Angleterre (Clyde).
Pseudione sp.	*Eupagurus Thompsoni* Bell.	Côtes d'Angleterre.
Pseudione sp.	*Eupagurus Prideauxi* Leach.	Golfe de Naples.
Trapezicepon amicorum Giard et Bonnier.	*Trapezia cymodoce* Herbst.	Iles des Amis (Océanie).
Bopyride ? .	*Philyra pisum* de Haan.	Japon.
Bopyride ? .	*Huenia proteus* de Hann.	Japon.

LES ENTONISCIDAE.

Un dernier groupe d'Épicarides nous reste à examiner, où le parasitisme est devenu plus profond que dans toutes les autres familles, à tel point que plusieurs auteurs ont soutenu qu'il était devenu un véritable endoparasitisme, et que, perdus au milieu des viscères de leurs hôtes, les parasites avaient cessé toute relation avec l'extérieur : ce sont les Entoniscidae, parasites de la cavité viscérale des Décapodes supérieurs, Anomala et Brachyura.

On doit, il me semble, chercher l'origine de ce groupe, parmi les Épicarides branchiaux, parasites de ces mêmes Décapodes et on peut les considérer comme des Céponiens, par exemple, qui, au lieu de rester dans la cavité branchiale de leur hôte et d'y déterminer extérieurement une tumeur externe plus ou moins considérable, ont attaqué l'autre paroi de la cavité, celle qui est interne et sépare la masse viscérale de la chambre branchiale : cette cloison, d'ordinaire très mince, a cédé sous l'effort de l'Épicaride, alors sous sa forme cryptoniscienne, et celui-ci, refoulant cette membrane devant lui, a fini par pénétrer entre les viscères à tel point qu'il a traversé le corps de son hôte dans toute sa largeur et qu'il est venu appliquer son extrémité antérieure contre la paroi de la cavité branchiale opposée à celle par où il avait pénétré et où est restée fixée son extrémité postérieure. Il est néanmoins toujours demeuré ectoparasite, et il est toujours tout entier, lui et son immense progéniture, baigné par le courant d'eau qui traverse la cavité branchiale de son hôte. La membrane chitineuse qui le contient est donc tout à fait analogue morphologiquement à celle qui contient un Bopyre branchial et détermine la bosse externe de la carapace céphalothoracique: celle-ci dans quelques cas, pour *Pleurocryptella* par exemple, devient presque

pédonculée, de sorte qu'il faut la briser pour en extraire le parasite qui ne pourrait plus sortir par l'orifice rétréci. C'est la même chose dans le cas de l'Entoniscien, mais exagérée de façon extraordinaire : au lieu de l'alvéole solide du Bopyrien branchial, la paroi interne de la cavité branchiale continue à envelopper le parasite de toutes parts et forme une vaste poche molle et extrêmement mince qui épouse étroitement la forme de l'Entoniscien jusque dans ses plus infimes détails. Cette poche ne présente qu'une seule ouverture: le microscopique orifice qui a permis à la larve cryptoniscienne de pénétrer dans la cavité viscérale. A l'autre extrémité du sac il y a bien aussi une solution de continuité, mais elle est en rapport direct avec l'orifice buccal de l'Isopode et c'est elle qui met en communication la cavité générale de l'hôte avec la cavité digestive de son parasite.

Comme tous les autres Épicarides, l'Entoniscien débute dans la vie libre sous la forme épicaridienne : c'est à cette phase qu'il est expulsé de la cavité incubatrice maternelle et que, traversant la cavité branchiale de son hôte, il se trouve pour la première fois en liberté. Il diffère des larves des autres familles par l'absence du tube anal, la modification de sa sixième paire de péreiopodes et ses pléopodes uniramés, ainsi que nous l'avons vu plus haut (page 20). Il prend ensuite la forme cryptoniscienne caractérisée par l'allongement de l'antennule, la réduction de l'antenne qui ne compte plus que sept articles, par les pléopodes à une seule rame, cas identique à celui des larves de certains Bopyres branchiaux au même stade, et par l'endopodite de l'uropode plus long que l'exopodite (page 36, fig. 6).

Quand la larve a pénétré dans la cavité branchiale de son hôte et de là dans sa cavité viscérale, elle passe au stade bopyrien qui reste, pour le mâle, la forme définitive : nous l'avons décrite plus haut et nous rappelons seulement que sa particularité la plus saillante est l'absence de la septième paire de pattes thoraciques et la disparition des pléopodes. Exceptionnellement, sur le septième somite thoracique, se trouve un pénis de dimensions inaccoutumées *(Priapion)*.

Fig. 40. — *Portunion Kossmanni* Giard et Bonnier: mâle adulte

La femelle, sitôt qu'elle a pénétré dans la cavité viscérale de son hôte en repoussant devant elle la membrane de la cavité branchiale, probablement dès l'abord prend un aspect vermiforme qui constitue un véritable stade entoniscien : c'est ce

que nous avons jadis, dans nos travaux sur les Entonisciens, appelé, le professeur Giard et moi, le stade *asticot*. L'animal, se trouvant engagé entre les masses molles des viscères de son hôte, au lieu de se développer dans les parois rigides d'une cavité branchiale, prend un aspect vermiforme tout à fait spécial ; il ressemble alors à une petite chenille à tête sphérique divisée en deux hémisphères comme dans les Céponiens, à corps régulièrement segmenté, laissant parfaitement visibles les sept somites thoraciques et les six somites abdominaux : sur les bords de ces derniers, les lames pleurales se montrent sous forme de lamelles distinctes sur chacun des segments, et à la partie antérieure du corps, au premier somite thoracique, se voit la première paire d'oostégites, deux petites lamelles découpées en lames secondaires. Entre les deux hémisphères de ce que Giard a appelé le céphalogaster, à la face antérieure se trouvent les deux paires d'antennes réduites à deux petits bourrelets longitudinaux entre lesquels on retrouve le rostre typique des Épicarides formé par les deux lèvres et contenant la paire de mandibules. A ce stade la jeune femelle est douée de mouvements vermiformes très vifs qui la font se replier sur elle-même dorsalement puis ventralement, mouvements qui doivent aider à la progression dans les viscères du crabe.

Dans les stades suivants se dessine, à la face ventrale des cinq premiers anneaux thoraciques, la cavité incubatrice formée extérieurement par une paire de grandes lamelles qui s'allongent antérieurement et postérieurement : ces lamelles résultent de la fusion des quatre dernières paires d'oostégites, toutes celles d'un même côté étant soudées latéralement entre elles de façon à n'en former qu'une seule. Ces deux lames sont maintenues contiguës par la membrane d'enveloppe, appartenant au crabe, qui se moule rigoureusement sur le parasite. A l'intérieur de cette cavité incubatrice qui forme, au-dessus de la tête, un grand capuchon recourbé, et, inférieurement un cul-de-sac très allongé, sans compter d'autres culs-de-sac latéraux, se trouve la première paire d'oostégites de forme rubanée et divisées en deux parties, antérieure et postérieure, et qui a pour rôle de brasser toute la masse embryonnaire, si

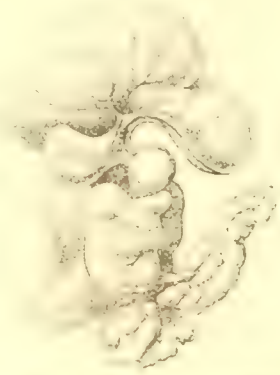


Fig. 41. — *P*[illegible] *K*[illegible] Giard et Bonnier ; femelle adulte.

considérable chez les Entonisciens, de façon à assurer le développement des œufs pondus. Le corps du thorax est alors formé surtout de l'ovaire qui pousse des prolongements impairs et médians, ou pairs et latéraux, qui diffèrent selon les espèces et les genres. Ces prolongements sont également doués de mouvements très accentués qui jouent le même rôle que la première paire d'oostégites. Les péreiopodes ne sont plus visibles à ce stade que sous forme de très microscopiques tubercules, à la base des lames incubatrices.

Toute cette partie antérieure du parasite, tête et thorax avec la cavité incubatrice, remplit la moitié du Crabe opposée à la cavité branchiale par où a pénétré l'Entoniscien : dans l'autre moitié se trouve le pléon allongé dont l'extrémité est restée fixée au point de la membrane branchiale qui a été perforée, lors de la pénétration du parasite : l'animal a donc à peu près la forme d'un V, l'une des branches étant représentée par la tête et le thorax et l'autre par l'abdomen ; l'angle inférieur du V, point de jonction du pléon et du péreion, se trouve toujours à la partie postérieure du céphalothorax du crabe, au point où l'intestin de ce dernier pénètre dans l'abdomen [1].

Fig. 42. — *Portunion maenadis* Giard, dans sa position normale dans la carapace de *Carcinus maenas* (grandeur naturelle).

Cette partie pléale se compose surtout de lames pleurales à qui la fonction respiratoire est particulièrement dévolue et qui à cet effet ont multiplié l'étendue de leur surface par des plis et replis à peu près inextricables sur l'adulte. Sur la face ventrale se trouvent les pléopodes transformés également en lames, imbriquées les unes sur les autres et qui ont surtout pour rôle de diriger le courant d'eau qui, entrant par l'unique ouverture qui réunit le sac d'enveloppe du parasite à la cavité branchiale, vient irriguer toute la surface externe de l'Entoniscien, pénètre à la partie antérieure de la cavité incubatrice, baigne la masse des embryons et sort par cette même ouverture.

Quand la femelle devient tout à fait adulte, elle acquiert un développement considérable et peut atteindre jusqu'à trois centimètres dans le genre *Portunion*

(1) C'est pourquoi quand on veut extirper un Entoniscien de son hôte, la première précaution à prendre est de couper cet intestin du crabe sous lequel passe le parasite, sinon, la moindre traction opérée sur l'animal se porte sur cette partie du corps qui est extrêmement rétrécie et par conséquent peu résistante et le parasite est coupé en deux tronçons.

tandis qu'au stade bopyrien ou asticot elle ne mesurait que trois millimètres, le mâle adulte dépassant à peine un millimètre : la femelle n'est plus alors qu'un énorme sac d'embryons avec une petite partie pléale libre dont l'extrémité est fixée à la cavité branchiale de son hôte.

Les espèces d'Entonisciens connues jusqu'à présent sont les suivantes :

Parasites	Hôtes	Habitat
Entoniscus trasiliensis Fritz Müller.	*Porcellana* sp.	Atlantique (Brésil, Desterro).
Entoniscus Creplinii Giard et Bonnier.	*Porcellana Creplinii* F. Müller.	Atlantique (Brésil, Desterro).
Entoniscus Mulleri Giard et Bonnier.	*Porcellana longicornis* Linné.	Atlantique (Bretagne, Concarneau).
Entoniscus porcellanae F. Müller.	*Porcellana* sp.	Atlantique (Brésil, Desterro).
Entoniscus laiv. Hansen.	?	Atlantique (Sud de l'Equateur).
Entoniscus achaei F. Müller.	*Achaeus* sp.	Atlantique (Brésil, Desterro).
Grapsus Cordini Giard.	*Pachygrapsus marmoratus* Fab.	Atlantique (Bretagne), Méditerranée (Naples).
Portunus Kossmanni Giard et Bonnier.	*Phlogonichus latipes* Pennant.	Manche (Wimereux).
Portunus [illegible] Giard.	*Carcinus maenas* Penn.	Manche (Wimereux, Fécamp), Atlantique (Bretagne), Méditerranée (Naples).
Portunus [illegible] Giard.	*Portunus puber* Linné.	Atlantique (Bretagne).
Portunus [illegible] Kossmann.	*Portunus arcuatus* Leach.	Atlantique (Bretagne), Méditerranée (Naples).
Portunus [illegible] Giard et Bonnier.	*Portunus holsatus* Fabricius.	Manche (Wimereux).
Portunus [illegible] Giard et Bonnier.	*Pinnotheres pisum* Linné.	Manche (Wimereux).
Cancrion [illegible] F. Müller.	*Xantho* sp.	Atlantique (Brésil).
Cancrion floridus Giard et Bonnier.	*Xantho* [illegible] Leach.	Atlantique (Bretagne).
Cancrion [illegible] Giard et Bonnier.	*Pilumnus hirtellus* Linné.	Manche (Wimereux).

* * *

Malgré le nombre des lacunes et des questions encore insolubles qui subsistent dans cette revue rapide de ce que nous connaissons actuellement sur ces curieux parasites, on peut, dès à présent à ce qu'il me semble, à l'aide des matériaux recueillis jusqu'ici, tenter une esquisse provisoire des relations phylogéniques reliant entre elles les diverses familles de ce groupe naturel des Épicarides. Il est évident que cette esquisse n'a aucunement la prétention de traduire ce qui s'est réellement passé dans l'évolution du groupe, durant les périodes qui se sont écoulées depuis son adaptation à la vie parasitaire : trop de documents nous manquent encore que fournira dans la suite une exploration méthodique de tous les groupes de Crustacés sur tous les points du globe :

mais déjà cependant un certain nombre de sous-groupes naturels se dessinent dès maintenant et précisent l'importance relative de certains caractères : ce n'est qu'en leur attribuant leur valeur absolue que l'on pourra attirer sur eux l'attention des naturalistes descripteurs. Comme c'est le plus souvent tout à fait par hasard que l'un de ces parasites tombe entre leurs mains, s'ils ne sont pas prévenus de ce qu'il a d'important à rechercher, bien des faits de première valeur passeront inaperçus. C'est ainsi, par exemple, que les premiers naturalistes qui trouvèrent des Entonisciens n'ont pu découvrir l'existence des mâles ne pouvant s'imaginer *a priori* que ceux-ci étaient à peine un peu plus grands qu'un seul des milliers d'embryons remplissant la cavité incubatrice de la femelle. Il en est de même de la plupart des caractères des phases larvaires qui donneront, certainement, les plus sûrs moyens d'établir la phylogénie réelle du groupe, les caractères des adultes étant trop étroitement soumis aux contingences rigoureuses de la vie parasitaire pour ne pas amener fatalement des convergences trompeuses et des adaptations, d'ordre tout à fait secondaires en réalité, de quelle qu'importance qu'elles puissent paraître au premier abord.

Je ne prétends donc que résumer ici, aussi nettement que possible, le résultat de mes études sur ce groupe et dire comment, *à l'heure actuelle*, je conçois les relations qui existent entre les diverses branches de cette famille. Il est probable, et même certain, que cette esquisse sera l'objet de nombreuses retouches, à mesure que de nouveaux types seront connus ou que ceux, déjà décrits, seront mieux étudiés ; cependant comme certains faits semblent se dégager définitivement, je ne crois pas inutile cet essai de classement provisoire.

Le fait que tous les Épicarides sortent de la cavité incubatrice maternelle à ce même stade, que j'ai appelé le stade épicaridien, prouve l'origine monophylétique du groupe entier et l'existence non moins générale du stade cryptoniscien vient la confirmer d'une façon absolue.

La famille des Microniscidae, parasites des Copépodes, semble pour plusieurs raisons être celle qui avoisine le plus près la souche commune : d'abord c'est la seule où l'on ait constaté la fixation du parasite au stade épicaridien ; il y a de plus un stade intermédiaire entre la larve épicaridienne et la larve cryptoniscienne, la phase microsniscienne de G. O. Sars, qui n'a été constatée que dans ce seul groupe et qui, à cause de son inaptitude à la vie pélagique, a dû être

supprimé par la sélection dans les types plus élevés. L'hypothèse de G. O. Sars que ce stade serait général à tout le groupe et que toutes les larves épicaridiennes des diverses familles auraient besoin d'un hôte temporaire, un Copépode par exemple, pour accomplir cette métamorphose, qui précéderait toujours celle qui donne la larve cryptoniscienne, ne me semble pas prouvée. Il me parait plus simple d'admettre, jusqu'à preuve du contraire, qu'il s'agit d'une famille d'Épicarides adaptée au parasitisme sur un petit nombre d'espèces de Copépodes car si le stade microniscien avait cette généralité, étant donné le nombre de larves libres que l'on rencontre dans les recherches sur le Plankton, on l'aurait rencontré depuis plus longtemps et plus fréquemment. Ce problème ne pourra être résolu que lorsqu'on connaîtra les formes adultes qui, probablement, ne diffèrent pas sensiblement de la forme cryptoniscienne : on sait depuis longtemps que, sous cette forme, les organes sexuels mâles peuvent se développer et le savant carcinologiste norvégien a montré récemment que l'ovaire aussi pouvait quelquefois être mûr dès ce stade.

Après cette première famille, encore si imparfaitement connue, se présente un ensemble si uniformément caractérisé et par les formes larvaires et par les adultes, que beaucoup d'auteurs la considèrent comme une seule famille : les Cryptoniscinae. Dans ce vaste ensemble, le stade épicaridien présente toujours des pléopodes à structure primitive, c'est-à-dire biramés ; de même le stade cryptoniscien, entre autres caractères, a toujours ces mêmes appendices également biramés, et le flagellum de l'antenne compte toujours cinq articles ; le plus souvent le premier article de l'antennule, les épaulettes coxales des péréiopodes sont denticulés et, dans l'uropode, c'est toujours l'endopodite qui est plus long que l'exopodite. Les deux sexes ne dépassent pas ce stade à l'état adulte : le mâle reste identique morphologiquement à la larve dont il ne diffère que par la présence des glandes génitales, et la femelle adulte n'est que la modification, plus ou moins compliquée, de cette même forme larvaire.

Mais s'il y a uniformité parfaite dans les stades larvaires et dans le sexe mâle, qui n'est qu'une larve progénétique, la façon dont se déforme le sexe femelle est tellement différente suivant les diverses familles de Crustacés qui sont parasités, qu'il y a nécessité d'établir des coupes bien nettes dans l'ensemble des Cryptoniscinae.

Le premier de ces groupes comprend les parasites des Cirrhipèdes, des Ostracodes et des Rhizocéphales : il est caractérisé par ce fait que la partie

antérieure du corps est le plus souvent modifiée pour la fixation, tandis que la partie postérieure est complètement déformée pour constituer la cavité incubatrice. Dans le cas des Cirrhipèdes, comme le parasite est parfaitement abrité par la coquille de son hôte, la partie antérieure de l'animal ne subit aucune déformation et reste identique à celle de la larve ou du mâle : ce n'est qu'à partir du cinquième somite thoracique que le corps se déforme pour former une masse plurilobée, de dimensions extraordinaires eu égard à la partie antérieure du corps et qui constitue une cavité incubatrice close, sans rapport avec l'extérieur : ces Épicarides forment la famille des Hemioniscidae, la seule où, dans la femelle adulte, on retrouve une partie du corps restant identique à ce qu'elle est dans la larve.

Les parasites des Rhizocéphales ne sont plus dans les mêmes conditions de sécurité : c'est à peine s'ils sont partiellement protégés par l'abdomen du crabe qui recouvre le parasite qu'ils infestent. Un appareil de fixation leur est de toute nécessité et il est fourni par la partie antérieure du corps qui s'enfonce plus ou moins profondément dans le manteau du Rhizocéphale. Dans le genre *Liriopsis* il semble que c'est encore le céphalon et les quatre premiers somites thoraciques qui pénètrent le corps de l'hôte, et il n'y a de modification qu'au niveau du cinquième somite qui joint la partie antérieure et interne à la partie postérieure et externe qui forme la cavité incubatrice. Dans les autres genres, *Danalia*, *Zeuxo*, la partie antérieure s'effile et constitue une sorte de mince pédoncule fixant la partie postérieure transformée en marsupium : c'est la famille des Liriopsidae.

Les Cyproniscidae, parasites des Ostracodes, affectent la même forme générale d'une masse plus ou moins sphérique retenue à son hôte par un pédoncule effilé pénétrant dans l'intérieur du corps. Ils sont distincts des précédents par le singulier appareil fixateur et nourricier de la femelle jeune et par la constitution de la cavité incubatrice.

Un autre ensemble, appartenant encore au groupe des Cryptoniscinae, est également formé de trois familles, parasites des Cirrhipèdes et des Arthrostracés : elles ont pour caractère commun de constituer, dans la femelle adulte, un vaste sac incubateur aux dépens de toute la surface du corps qui se replie sur lui-même antérieurement, postérieurement et latéralement, de façon à ne laisser, sur la face ventrale qu'une mince fente, terminée par des orifices aux deux extrémités, qui permettent l'entrée et la sortie de l'eau dans la cavité où

sont contenus les embryons. Les Crinoniscidae sont parasites des Cirrhipedes et, dans le stade adulte, la femelle ne présente plus trace d'appendices ; la forme générale du corps est remarquable par quatre prolongements à peu près égaux, deux latéraux, un antérieur et un postérieur, qui lui donne un aspect tout à fait caractéristique. Dans les Podasconidae, parasites des Amphipodes, la partie antérieure de la cavité incubatrice est constituée par la réunion des oostégites soudés en une simple paire, avec, à leur base, les rudiments des cinq premiers péreiopodes : la forme adulte de la femelle est régulièrement ovoïde. Chez les Cabiropsidae tous les péreiopodes disparaissent sauf les deux premiers qui sont encore visibles dans la femelle jeune ; la femelle adulte est réduite à une membrane constituant la cavité incubatrice et présentant sur la face ventrale une longue fente fermée par l'intrication des bords pleuraux des somites.

La dernière famille connue des Cryptoniscinae est constituée par l'unique genre *Asconiscus* parasite d'un Schizopode : elle représente le terme extrême de la dégradation de la forme cryptoniscienne : la femelle adulte est réduite à l'ovaire qui fait hernie hors de la carapace larvaire et celle-ci, tout à fait vidée, reste fixée à cet organe à la formation duquel elle ne contribue en rien.

Les Épicarides des autres familles constituent un autre groupe, les Bopyrinae, caractérisé par les stades larvaires et un stade adulte. Dans le stade épicaridien, toujours les pléopodes n'ont qu'une seule rame, et dans le stade cryptoniscien, les antennules et les épaulettes coxales ne sont jamais dentées, l'antenne compte un ou deux articles de moins, des pléopodes ont tantôt deux, tantôt une seule rame et, dans l'uropode, l'exopodite est égal ou plus long que l'endopodite. Après cette phase larvaire, quand le parasite est fixé sur son hôte, se produit une même métamorphose dans les deux sexes qui aboutit au stade bopyrien : cette forme devient définitive dans le sexe mâle et, transitoire chez l'autre sexe, elle se modifie profondément pour constituer la femelle adulte. Ce dernier stade est caractérisé surtout par la réduction des appendices céphaliques, thoraciques et abdominaux.

La première des familles qui composent cette deuxième grande division des Épicarides est celle des Dajidae, parasites des Schizopodes. La femelle adulte perd les deux et même quelquefois les trois derniers péreiopodes et constitue une cavité incubatrice qui rappelle celle des Podasconidae ; les paires antérieures des péreiopodes sont rejetées à l'ouverture antérieure de la cavité incubatrice, qui est fermée par une ou plusieurs paires d'oostégites plus ou

moins modifiées, et à la partie postérieure de cette cavité s'ouvre un autre orifice, au fond d'un alvéole où se loge d'ordinaire le mâle.

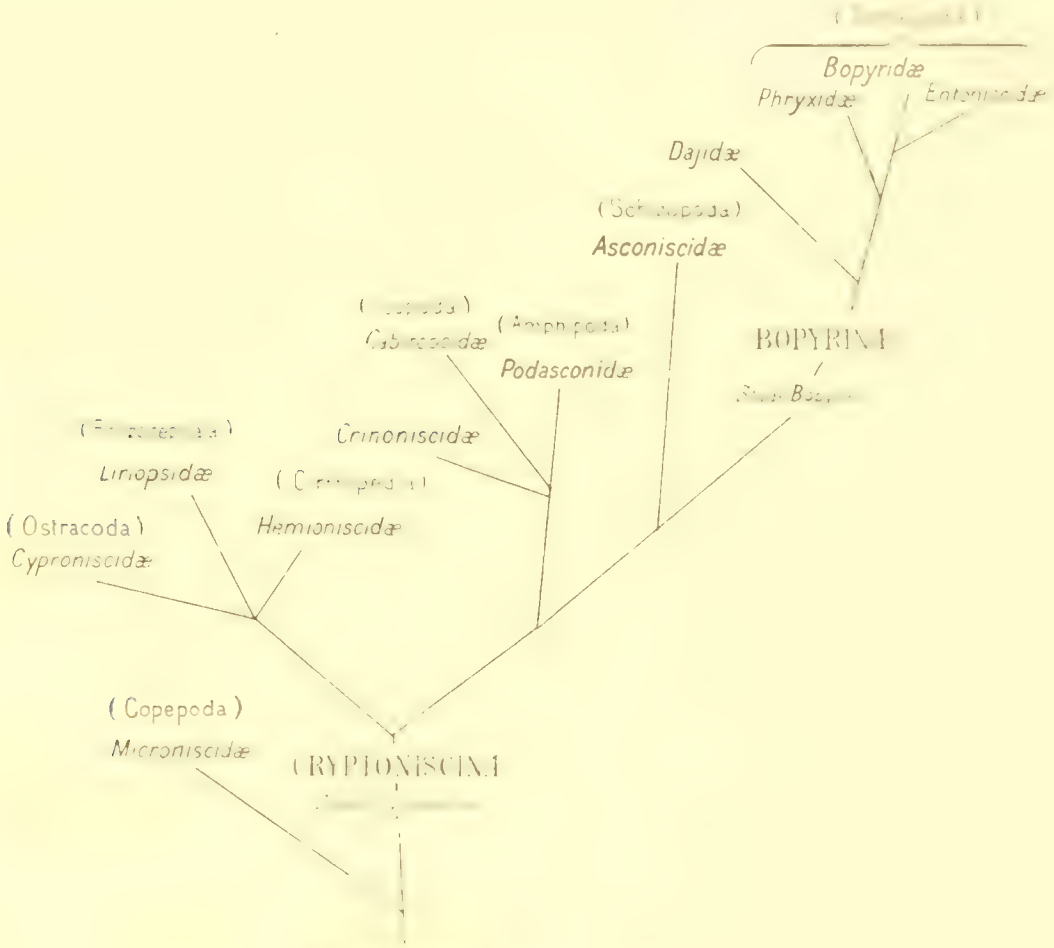
Les deux autres familles sont très voisines l'une de l'autre au point de vue morphologique ; l'une, les Phryxidae, se fixe à la partie ventrale de l'abdomen des Décapodes et la plupart de ses genres ne compte que quatre paires de pléopodes. L'autre, les Bopyridae, est parasite de la cavité branchiale des Décapodes ; la femelle adulte est, à cause de la forme de son logement, plus ou moins aplatie et constitue une cavité incubatrice au moyen de ses cinq paires d'oostégites sur la face ventrale du thorax.

Une dernière famille, les Entoniscidae, est parasite de la cavité viscérale des Décapodes supérieurs. Ce sont des Bopyridae qui, au lieu de former une alvéole sur la face externe de la paroi de la cavité branchiale, ont pénétré dans l'intérieur des viscères en perforant la membrane interne de cette cavité. La forme extérieure de la femelle a été profondément modifiée par ce parasitisme, plus accentué et qui est presque un endo-parasitisme ; elle rappelle encore les Céponiens par le développement des lames pleurales et des appendices du pléon, la forme du céphalogaster et, dans le stade cryptoniscien, par ses pléopodes à une seule rame. Le mâle a été également modifié par la disparition de la septième paire de péreiopodes.

Les rapports des différentes familles d'Épicarides peuvent donc être, provisoirement, représentés par le schéma de la page suivante.

Si l'on ne considérait que les adultes, le degré de parasitisme plus ou moins profond, la persistance des caractères typiques des Isopodes, la dégradation, ou plutôt l'adaptation, plus ou moins absolue à la vie parasitaire, on pourrait concevoir l'ordre inverse : les Bopyrinae, moins dégradés et dont les adultes rappellent encore nettement le type libre ancestral, seraient plus proches de la souche primitive, et les Cryptoniscinae, si modifiés par une vie plus étroitement parasitaire qu'ils ne sont plus reconnaissables, même parfois à l'état adulte, comme Crustacés, en dériveraient ; on expliquerait la disparition du type bopyrien par la progénèse, si fréquente chez tous les animaux parasites : ce deuxième ensemble d'Épicarides, sexué dès l'état larvaire, n'atteindrait plus la phase bopyrienne, stade adulte devenu inutile et supprimé par la sélection naturelle. Mais je ne crois pas que cette hypothèse puisse tenir devant l'importance des caractères larvaires : comme je l'ai montré plus haut,

ces stades épicaridien et cryptoniscien ont, chez les Cryptoniscinae, des caractères primitifs qui disparaissent aux mêmes stades chez les Bopyrinae : ce sont donc les premiers qui représentent les types les plus proches de la souche des Épicarides.



IV.

Genres et espèces de la famille des Bopyridae.

La famille des Bopyridae est constituée par l'ensemble des formes d'Épicarides qui, après une période de vie libre et pélagique au *stade cryptoniscien*, sont parvenues au *stade bopyrien* et se sont exclusivement adaptées à la vie parasitaire dans la cavité branchiale des Crustacés Décapodes. On peut la caractériser morphologiquement par ce fait que la femelle adulte a une forme générale plus ou moins aplatie et asymétrique, due à son habitat spécial, qu'elle possède sept paires de péreiopodes et cinq paires de pléopodes, ces derniers tantôt doubles, tantôt simples, ou même, exceptionnellement, rudimentaires.

Les formes actuellement connues et qui répondent à cette double définition, éthologique et morphologique, sont au nombre de 80 environ, réparties à peu près dans toutes les familles des Décapodes, et que l'on peut diviser en 25 genres distincts. Comme dans la plupart des autres familles d'Isopodes, le pléon est la partie du corps qui représente le plus de variations et qui, par conséquent, est la plus favorable à la distinction des principaux groupes. Selon le degré de développement et de complication que présentent les lames pleurales des six somites qui le composent, on peut diviser les Bopyridae en trois groupes principaux :

1° Dans le premier, les lames pleurales du pléon prennent un développement considérable : elles forment, de part et d'autre de la région postérieure du corps, de longs prolongements plus ou moins filiformes, portant sur leurs bords des digitations tantôt courtes, tantôt allongées ou quelquefois même garnies de digitations secondaires plus ou moins subdivisées elles-mêmes. Ce groupe ainsi défini contient sept genres : le premier, le genre *Ione* Montagu, est l'un des Épicarides les plus anciennement connus ; il compte cinq espèces, toutes également parasites dans deux genres de Macroures de la famille des

Thalassinidae : dans ce genre seul, les six somites du pleon possèdent tous des lames pleurales également développées. Dans les autres genres du même groupe au contraire, le sixième somite n'en présente jamais : c'est ce qui caractérise immédiatement le genre *Cepon* Duvernoy et les genres voisins qui en sont très proches. Comme depuis longtemps déjà nous avons remarqué, le professeur Giard et moi, qu'un seul et même genre n'infestait en général qu'une seule famille d'hôtes, nous avons employé des termes génériques rappelant d'une part l'espèce type qui fut connue la première et d'autre part la famille parasitée. C'est ainsi que l'on trouve le genre *Cancricepon* (deux espèces) dans la famille des Cancridae, le genre *Portunicepon* (deux espèces) dans la famille des Portunidae, le genre *Grapsicepon* (trois espèces) dans la famille des Grapsidae, auxquels j'ajoute ici le genre nouveau *Trapezicepon* (une espèce) dans la famille des Trapezidae : tous ces genres sont facilement caractérisés par l'état plus ou moins rudimentaire de l'endopodite de leurs pléopodes et par le nombre des bosses dorsales thoraciques. Outre le genre *Cepon* Duvernoy (une ou deux espèces), dont l'hôte est malheureusement resté inconnu, et qui se distingue des autres Céponiens par la conformation spéciale des bosses pleurales, il y a encore le genre *Leidya* Cornalia et Panceri (une espèce), parasite des Ocypodidae, et qui est remarquable par l'anormal développement des uropodes dans le sexe mâle.

2° Dans le deuxième groupe, les lames pleurales du pléon de la femelle adulte sont encore bien développées, mais elles ne sont plus simplement que le prolongement latéral du somite, et forment seulement des lames aplaties, sans digitations secondaires, mais cependant parfaitement détachées et distinctes l'une de l'autre. Sur les somites du péreion, ces mêmes lames sont tantôt développées, tantôt absentes. Dans deux genres, *Gigantione* Kossmann (deux espèces) et un autre genre nouveau *Orbione* (deux espèces), ces lames pleurales thoraciques sont visibles sur tous les somites, mais le premier genre présente des uropodes biramés, tandis que, dans le second, ces appendices sont simples. Dans le genre *Cryptione* Hansen (une espèce), parasite de la famille des Nematocarcinidae, les lames pleurales du thorax ne sont développées que sur les quatre somites antérieurs ; elles sont tout à fait nulles dans les trois derniers genres que l'on peut distinguer d'après la constitution des uropodes : ou bien ils sont biramés, et on a alors le genre *Munidion* Hansen (une espèce), parasite des Galatheidae ; ou bien ils n'ont qu'une seule rame et

l'on a les genres *Pseudione* Kossmann et *Pleurocrypta* Hesse : le premier, qui dans le sexe mâle a les somites du pléon parfaitement distincts, ne compte pas moins de quinze espèces parasites des diverses familles des Thalassinidae, des Paguridae, des Galatheidae et des Pandalidae ; dans le genre *Pleurocrypta* le mâle a tous les somites du pléon soudés ensemble et ses sept espèces sont toutes parasites des Anomala.

3° Enfin, dans le troisième groupe, les lames pleurales du pléon de la femelle adulte sont rudimentaires ou nulles ; la partie postérieure du corps a un contour arrondi plus ou moins net et, sur les bords latéraux, on distingue, plus ou moins, les divisions des somites, mais jamais ceux-ci ne se prolongent latéralement et leurs bords ne sont jamais bien distants les uns des autres. La forme des pléopodes et des uropodes peut servir à distinguer les douze genres qui composent cette subdivision et qui correspondent aux Bopyriens proprement dits des anciens auteurs. Les pléopodes d'abord peuvent être biramés, simples, ou nuls.

Dans le premier cas, si les uropodes sont aussi biramés, ils caractérisent le genre *Bathygyge* Hansen (une espèce) parasite d'un Crangonidae ; s'ils sont simples, on peut hésiter entre quatre genres différents qui se distinguent par la conformation des pléopodes dans le sexe mâle : s'ils sont biramés, on a affaire au genre nouveau *Ionella* (une espèce) parasite des Thalassinidae ; s'ils sont uniramés, c'est le genre nouveau *Pleurocryptella* (une espèce) parasite d'une Galatheidae des profondeurs ; enfin s'ils sont avortés et si la femelle a des lames thoraciques développées, c'est le genre *Argeia* Dana dont trois espèces (peut-être même six) sont parasites des Crangonidae ; et si ces dernières font défaut, c'est le genre *Parargeia* Hansen (une espèce) également parasite dans la même famille. Les uropodes peuvent enfin être rudimentaires ou ne pas exister : si les somites du pléon sont nettement distincts les uns des autres, ils caractérisent le genre *Palaegyge* Giard et Bonnier (sept espèces) parasite uniquement de Palaemonidae d'eau douce ; si ces somites sont à peine distincts les uns des autres, il s'agit du genre *Probopyrus* Giard et Bonnier (trois espèces) également parasite de Palaemonidae d'eau douce ou littoraux ; enfin si tous les somites du pléon de la femelle sont soudés en une seule pièce, ils caractérisent le genre nouveau *Bopyrella* (une et peut-être trois espèces) parasite des Alpheidae.

Si les pléopodes sont simples ou plus ou moins rudimentaires, l'absence ou la présence des uropodes caractérise trois genres différents : ils existent dans le

genre *G*[illegible] et PANCERI deux espèces parasites des T[illegible] Galatheidae [illegible] n'existent que dans [illegible] mâle seulement, il s'agit du genre *Bo*[illegible] K[illegible] parasite des Hippolytidae : si on ne les trouve plus ni dans un sexe ni dans l'autre, c'est le genre *Bopyrus* LATREILLE dont on connaît cinq espèces parasites du même genre de Palaemonidae.

Enfin les pléopodes peuvent disparaître tout à fait, et on ne constate cette disparition que dans le seul genre *Bopyroides* STIMPSON (cinq espèces) parasite des Hippolytidae.

Le tableau suivant résume ces différents caractères et permet d'arriver facilement à la détermination de tous les genres de Bopyridae actuellement connus [1] :

[illegible]	[illegible]	sur les six somites			[illegible]
			bosses pleurales tuberculeuses		[illegible]
			uropodes du mâle filiformes		[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
			bosses dorsales thoraciques au nombre de ..	deux .	[illegible]
				nulles.	[illegible]
			[illegible]		[illegible]
	lamelleux	[illegible]	[illegible]		[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
	pleura du thorax	[illegible]	[illegible]		[illegible]
		[illegible]	[illegible]		[illegible]
			du pléon du mâle soudés ..		*Pleurocrypta.*
			[illegible]		[illegible]
			[illegible]		*Pleurocryptella.*
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
			[illegible]	[illegible]	[illegible]
			[illegible]	ciques de la femelle nuls.	*Pararycia*
			[illegible]	nettement distincts	[illegible]
			ou nuls :	[illegible]	[illegible]
	[illegible]		somites du pléon soudés.		*Bopyrella*
		[illegible]	[illegible]		[illegible]
			[illegible]		[illegible]
			[illegible]		[illegible]
		[illegible]			*Bopyroides*

[1] [illegible] concernent la femelle adulte.

*
* *

I. Genre Ione Latreille, 1818.

Ce genre se différencie aisément de tous les autres types connus de Bopyridae par ce seul fait que, dans les deux sexes, il y a au pléon six paires de prolongements pleuraux. Il n'a été trouvé jusqu'ici que dans la famille des Thalassinidae, principalement dans le genre *Callianassa*.

Cinq espèces.

1. Ione thoracica Montagu.

(Planches I, II, III).

1808. *Oniscus thoracicus* Montagu [108], p. 103, Pl. III, fig. 3 et 4.
1817. *Oniscus thoracicus* Mont., Latreille [17], Edit. I, T. III, p. 54.
1818. *Oniscus Ione thoracicus* Mont., Latreille [18], Pl. 336, fig. 46.
1825. *Ione thoracicus* Mont., Desmarest [25], p. 286, Pl. XLVI, fig. 10.
1826. *Oniscus thoracicus* Mont., Audouin et Edwards [26], T. IX, p. 359, Pl. XLIX, fig. 10 et 11.
1840. *Ione thoracicus* Mont., Milne-Edwards [40], T. III, p. 280, Pl. XXXIII, fig. 14-15.
1849. *Ione thoracicus* Mont., Cuvier [49], Pl. XLIX, fig. 1.
1868. *Ione thoracica* Mont., Spence Bate et Westwood [68], II, p. 255.
1881. *Ione thoracica* Mont., Kossmann [81], p. 170, Pl. X.
1885. *Ione thoracica* Lat., Carus [85], p. 453.
1887. *Ione thoracica* Mont., Giard et Bonnier [87 *b*], p. 76.

Cette espèce, découverte dans l'estuaire de Kingsbridge, sur la côte sud du Devonshire, par le colonel Montagu en 1808, a été la deuxième forme de Bopyrien connue des naturalistes. Elle n'est signalée que sur les côtes anglaises et françaises de la Manche [1], en Bretagne et dans la Méditerranée [golfe de Naples (Fraisse) et Adriatique (Heller)].

[1] Bouchisson (Catalogue des Crustacés du Calvados, *Mémoires de la Société linnéenne du Calvados*, 1825, p. 30) dit qu'*Ione thoracica* se trouve « sous les pierres baignées par la mer ». Cette erreur provient sans doute, comme l'indique Spence Bate, d'une confusion avec les Pranizes, par suite de la référence inexacte faite par Latreille *(Encycl. méthodique)* de l'*Oniscus carcinoides* Pranizes à l'*Oniscus thoracicus* Montagu.

La *femelle* adulte (fig. 2, 3, 4) mesure un peu plus de 6[mm], du bord frontal du céphalon au dernier somite du pléon, et 7[mm], 5, si l'on y ajoute la longueur des uropodes. L'animal est à peine asymétrique, ce qui s'explique par le peu de consistance du repli de la carapace céphalothoracique qui recouvre la cavité branchiale de son hôte : chez les Callianasses en effet, ce repli n'est qu'une membrane mince, lâche et flottante, qui ne peut que gêner très peu l'accroissement du parasite après sa fixation, ni lui imposer cette déformation asymétrique si accentuée chez les parasites des autres Décapodes, où cette paroi de la cavité branchiale est beaucoup plus rigide. La forme générale du corps est allongée ; à cause du développement des lames pleurales des premiers somites, la plus grande largeur de l'animal se trouve à la partie antérieure : celle-ci diminue peu à peu vers la partie postérieure du thorax pour s'atténuer fortement vers l'extrémité du pléon : seuls les somites abdominaux participent à ce rétrécissement, car, à cause du développement considérable des lames pleurales et des pléopodes, la masse générale du corps présente à peu près la même importance aux deux extrémités.

La tête, vue par la face dorsale, est transversalement allongée et gonflée par le développement de la partie antérieure du tube digestif ; le bord frontal est presque rectiligne, à peine courbé : il se prolonge antérieurement par une large lame qui déborde le céphalon à droite et à gauche et dépasse même le premier somite thoracique ; les bords de cette lame antérieure sont légèrement ondulés et, sur sa surface dorsale, elle est couverte de petits mamelons peu saillants disséminés sans ordre. A la face antérieure (Pl. II, fig. 1) on trouve, insérées sous la lame frontale, les antennules, très rapprochées l'une de l'autre et triarticulées : l'article basal est large et épais ; sa surface, irrégulièrement développée est couverte d'une épaisse cuticule squameuse ; le deuxième article est de même longueur mais très étroit, et le troisième, très réduit, se termine par quelques petites soies raides. Les antennes sont insérées derrière les antennules, de part et d'autre du rostre buccal, et comptent six articles : le premier est court et épais, les autres plus étroits, de moins en moins allongés du deuxième au sixième ; les quatre derniers sont garnis de petites soies apicales. Le rostre a la structure typique : la lèvre supérieure est large et se recourbe latéralement de part et d'autre de l'inférieure qui est plus étroite et échancrée à son extrémité distale ; les mandibules ont la forme ordinaire ainsi que les maxilles. Les maxillipèdes (Pl. II, fig. 2) sont larges et présentent à leur extrémité supérieure

un très petit palpe, à cuticule écailleuse et terminé par quelques petits poils. La lame inférieure du céphalon (fig. 3) est largement développée : sous l'insertion du maxillipède elle se découpe en deux petites lamelles secondaires, dont la plus petite est interne, et présente une partie médiane à bord régulièrement arrondi ; derrière les deux lamelles latérales secondaires, on en trouve une troisième plus petite, insérée sur l'épaississement chitineux que forme l'insertion du maxillipède.

Le thorax, vu par la face dorsale (Pl. I, fig. 2), est formé des sept somites ordinaires ; le premier est un peu plus large que le céphalon qu'il contourne latéralement de part et d'autre jusqu'au niveau du bord frontal ; le deuxième est un peu plus large et le troisième encore davantage ; à partir du quatrième, les somites décroissent régulièrement de largeur ; ils sont tous à peu près de même épaisseur, sauf le premier qui est plus étroit ; la paroi chitineuse des tergites, maintenue solidement par la membrure chitineuse de chacun des somites, se gonfle sous la poussée de l'ovaire et leur donne un aspect de bourrelet, surtout accentué sur les parties latérales ; sur les deux premiers somites on trouve deux paires de bosses pleurales délimité par une nervure chitineuse ; sur les somites suivants ces bosses ne sont plus guère visibles. Tous ces somites thoraciques portent une paire de lames pleurales : sur les premiers somites (Pl. II, fig. 4 et 5) elles sont très développées et leur partie antérieure s'insinue sous les extrémités libres de la lame antérieure du céphalon, tandis que la partie postérieure, terminée en pointe, revient en arrière se cacher ou couvrir l'extrémité antérieure des lames pleurales du somite suivant : celles-ci sont aussi très développées et de forme semblable, mais inégalement, et cela selon la position du parasite sur son hôte : quand l'Épicaride est droit, c'est-à-dire qu'il s'est fixé dans la cavité branchiale droite, ce sont les lames pleurales droites qui sont les plus considérables (comme c'est le cas pour la femelle représentée Pl. I, fig. 2, 3 et 4) ; dans le cas contraire, ce sont les lames pleurales gauches qui sont le plus développées ; la longueur de la lame pleurale la plus étendue du deuxième somite peut atteindre jusqu'au quatrième somite thoracique ; les quatre lames antérieures sont assez épaisses, et, comme la lame du céphalon, elles ont les bords ondulés et leur surface dorsale couverte de petits tubercules mousses. Les lames pleurales des cinq autres somites sont beaucoup plus réduites : ce sont de petites lamelles à extrémité pointue et dont la base

d'insertion est beaucoup plus étroite que le bord pleural du segment dont elles dépendent.

La face ventrale du péreion (fig. 3) est tout à fait couverte par la cavité incubatrice extrêmement renflée et débordant même de part et d'autre de la surface du thorax, de façon à être visible même quand on considère la femelle par la face dorsale. Cette cavité est formée par les cinq paires d'oostégites qui dépendent des cinq premières paires de péreiopodes. Ces appendices sont relativement très développés et fortement modifiés pour le rôle spécial qu'ils ont à jouer. Dans les autres genres d'Épicarides branchiaux, ils sont d'ordinaire assez réduits et ne jouent qu'un rôle de fixation assez effacé, à cause de la cavité rigide dans laquelle ils sont maintenus presque mécaniquement par leur propre masse. Il n'en est plus de même dans la cavité branchiale de la Callianasse : la paroi du branchiostège n'est, à proprement parler, que peu ou pas déformée par le parasite : elle n'est que soulevée par la masse que le parasite interpose entre elle et les branchies. Il faut donc que la fixation soit, non seulement beaucoup plus énergique, mais qu'elle soit surtout perpétuelle. De plus la vie de l'hôte dans d'étroites galeries creusées dans le sable doit exposer le parasite à des frottements fréquents contre les parois qui pourraient facilement le détacher s'il n'était maintenu d'une façon particulière. Ces quelques conditions éthologiques particulières expliquent la conformation spéciale des péreiopodes. Ils sont tous de même forme (Pl. I, fig. 5 et Pl. II, fig. 1, 4, 7, 8) : le coxopodite forme une large articulation confondue avec le somite et dont dépend l'oostégite ; le basipodite est allongé et présente, sur son bord supérieur et vers son extrémité proximale, quelques renflements plus ou moins irréguliers ; l'ischiopodite est de mêmes dimensions que l'article précédent mais sans renflements ; le méropodite est court et carré, sa face interne est couverte de petits tubercules chitineux qui lui donnent un aspect chagriné ; le carpopodite est également court, évasé à sa partie distale ornée de quelques petites soies raides ; ces deux derniers articles servent de double articulation au propodite qui s'élargit considérablement à sa partie distale de façon à présenter, quand on le regarde de face (Pl. II, fig. 1, premier péreiopode droit et fig. 8), une forme presque triangulaire ; le dactylopodite a la forme d'une grosse griffe, à pointe presque mousse, qui s'insère à l'angle externe du propodite et dont l'articulation semble tordue sur elle-même, de façon à ce que, quand elle se referme, son extrémité distale vienne s'appliquer sur l'angle

interne de l'extrémité distale élargie du propodite ; cette dernière partie à la forme d'une petite cavité tapissée de courts tubercules chitineux que l'on retrouve aussi sur l'extrémité distale du propodite, et qui empêchent les deux branches de la pince de glisser l'une sur l'autre, de façon à assurer d'une façon parfaite la préhension de toute partie saisie. Dans l'espèce, ces parties saisies sont d'une part le bord libre de la paroi du branchiostège (Pl. I, fig. 1) et de l'autre le fond du pli qui détermine sur cette même paroi la présence du corps du parasite. Le rôle de ces pinces modifiées des péreiopodes est rendu évident par ce fait que, presque toujours, sitôt que l'animal est tué par l'alcool par exemple où on le plonge avec son hôte, il lâche celui-ci et tombe dans le fond du bocal.

Les oostégites sont de grandes lamelles chitineuses qui se recouvrent l'une l'autre d'arrière en avant et latéralement de façon à former une vaste cavité complètement fermée de toute part sauf à l'avant et à l'arrière [1]. La première paire (Pl. II, fig. 1, 4, 5) recouvre la paire des maxillipèdes jusqu'à l'extrémité du rostre buccal ; elles sont arrondies et divisées en deux parties par un sillon profond qui part de l'insertion du péreiopode ; la partie supérieure, qui reste librement découverte, forme une vaste poche interne qui détermine à l'extérieur une forte saillie ; sous le repli de la membrane qui la termine inférieurement, à la face interne de l'oostégite, se trouve une rangée de tubercules pointus de formes variées et couverts d'une cuticule squameuse : ces tubercules sont au nombre d'une dizaine ; la partie inférieure du premier oostégite, recouverte habituellement par le deuxième oostégite, est régulièrement arrondie postérieurement et son bord inférieur, garni de nombreuses petites soies raides, ne présente ni diverticule ni échancrure. Les deuxième, troisième et quatrième oostégites (fig. 7), sont à peu près de la même forme, le premier étant de taille plus réduite que les suivants : ce sont de vastes lamelles allongées transversalement avec le bord inférieur garni de petites soies courtes. Le cinquième (fig. 8) est de même forme que le précédent, mais un peu moins long : il diffère des autres par le bord inférieur qui est garni d'une rangée de très longues soies rigides, fines et parallèles. Toutes ces lamelles se recouvrent les unes les autres.

[1] Dans la fig. 3 de la Pl. I, ces oostégites ne sont pas représentées dans leur situation normale : elles ont été un peu écartées et dérangées pour montrer la masse des œufs pondus, que l'on ne voit pas quand elles sont en place.

ne laissant libres que leur partie antérieure, sauf la cinquième paire qui est complètement découverte ; sur toutes ces surfaces libres, les cinq paires d'oostégites se trouvent garnies d'une série de grands poils chitineux qui ont été figurés fortement grossis, Pl. II, fig. 9 ; les uns sont allongés, simples, les autres bifurqués à leur extrémité distale, les autres très courts, sessiles et également simples ou bifurqués ; tous sont recouverts à leurs extrémités libres de petites squames imbriquées ; ces poils particuliers, qui recouvrent ainsi toute la surface externe et visible de la cavité incubatrice, sont dus évidemment à la raison qui a fait se modifier les péreiopodes : ils ont pour but d'augmenter l'adhérence de cette surface ventrale du corps à la surface interne du branchiostège de l'hôte.

Le pléon, vu par la face dorsale (Pl. I, fig. 2) se présente comme formé de six somites qui diminuent régulièrement d'épaisseur et de largeur du premier au dernier ; tous, ils sont prolongés latéralement par des lames pleurales d'aspect tout particulier et toutes sensiblement semblables (Pl. II, fig. 10 ; Pl. III, fig. 5 et 6) : étroites à leur base, elles se divisent immédiatement en de longues digitations qui se ramifient à leur tour en digitations secondaires, surtout développées sur le bord inférieur et qui, en s'entremêlant, donnent un aspect tout à fait particulier à la partie postérieure du corps. A la face ventrale (Pl. II, fig. 10), le fouillis inextricable de tous ces prolongements digités est encore accentué par la présence de cinq paires de pléopodes biramés : ceux-ci sont constitués par un endopodite lamelleux, élargi à sa base, aigu à son extrémité libre et dont les dimensions diminuent du premier au cinquième pléopode ; puis par un exopodite, excessivement allongé, un peu élargi à sa base (à peine, dans les premières paires) et dont l'extrémité distale terminée en pointe mousse dépasse largement les dernières digitations de la lame pleurale correspondante.

Le dernier somite du pléon, outre ses lames pleurales digitées, porte une paire d'uropodes tout à fait caractéristiques du genre : ce sont deux gros prolongements, de même diamètre d'un bout à l'autre, et dont l'extrémité distale se recourbe en dehors de la ligne axiale de l'animal (Pl. II, fig. 10).

La femelle jeune a été figurée par Kossmann dans plusieurs stades de son évolution ; dès le premier, les lames pleurales du pléon sont développées et surtout les uropodes qui ont déjà la forme recourbée caractéristique ; puis

toutes les lames pleurales du corps s'accentuent et celles du pléon présentent un bord inférieur à sinuosités déjà accentuées : les exopodites des pléopodes sont alors beaucoup plus longs que ces lames pleurales qui les dépassent de moitié (fig. 43) ; au fur et à mesure que la femelle grandit, ces dernières présentent des digitations, d'abord très petites, qui vont en s'agrandissant et en se divisant de plus en plus et finissent par masquer les pléopodes, quand on considère l'animal par la face dorsale.

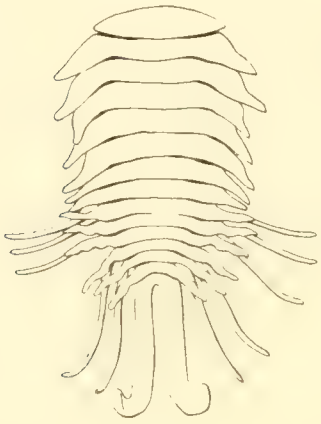


Fig. 43. — *Ione thoracica* Montagu, d'après Kossmann ; femelle jeune.

Le *mâle* adulte (Pl. I, fig. 6, et Pl. III, fig. 1-4) a également une forme très caractéristique : il ne mesure pas tout à fait trois millimètres du bord frontal à l'extrémité du pléon. Le céphalon a une forme demi-circulaire tout à fait régulière ; sur la face dorsale se trouvent deux taches pigmentaires noirâtres représentant les yeux ; à la face ventrale (Pl. III, fig. 2) se trouvent d'abord une paire d'antennules triarticulées : les trois articles diminuent de largeur et de longueur du basal au troisième, et tous les trois munis de courtes soies apicales ; puis des antennes de huit articles et relativement très longues : le premier article est court et large, le second de même largeur est plus long et les autres vont en diminuant d'importance jusqu'au dernier, tous sont garnis de soies apicales ; le rostre buccal est identique à celui de la femelle ; les maxilles ont la forme ordinaire et immédiatement derrière ces dernières, se trouve une paire de maxillipèdes, petits appendices d'aspect rudimentaire et terminés l'un et l'autre par une seule soie apicale.

Le thorax est formé de sept somites à peu près égaux, de même largeur, dont le bord postérieur est presque rectiligne et les bords latéraux arrondis antérieurement. Les péreiopodes sont tous semblables : ils sont formés d'un basipodite trapu et d'un ischiopodite semblable, les deux articles suivants sont soudés et le propodite se termine par une griffe aiguë. L'ouverture génitale mâle est unique et située au milieu du septième somite (fig. 4).

Le pléon est très court, pas plus long que l'ensemble des deux derniers somites thoraciques et tous les segments en sont intimement soudés : le

bord antérieur est beaucoup plus étroit que le bord postérieur du thorax et le pleon se termine régulièrement en pointe de façon à figurer à peu près un triangle ; sur ses bords latéraux sont insérés six paires de longs prolongements représentant les lames pleurales et qui sont tous à peu près de même longueur [1]. C'est le seul mâle, parmi les Épicarides branchiaux qui présente ce caractère. La surface dorsale ne présente aucune trace de division en segments, non plus que la surface ventrale ; sur celle-ci, à la base des premiers prolongements pleuraux, on retrouve la trace des pléopodes sous forme de petits tubercules mousses.

2. Ione cornuta Spence Bate.

1864. *Ione cornuta* Spence Bate [64], p. 668.
1865. *Ione thoracicus* (p. parte), Heller [65], p. 979.
1868. *Ione cornuta* Spence Bate et Westwood [68], II, p. 253.
1887. *Ione cornuta* Bate, Giard et Bonnier [87 b], p. 77.
1899. *Ione cornuta* Bate, Richardson [99], p. 815.

Cette deuxième espèce fut signalée par Spence Bate qui la trouva attachée aux branchies de *Callianassa longimana* Bate, provenant des côtes de l'île Vancouver, dans le Pacifique, d'où elle avait été rapportée par J. K. Lord, en 1864. Il n'en donne que la courte diagnose suivante [2], sans aucune figure :

Le *mâle* ne diffère de l'espèce européenne que par l'extrémité du pléon qui est obtuse, et par la brièveté des antennes. Il mesure un quart de pouce.

La *femelle* a les extrémités de la lame antérieure du céphalon en forme de cornes recourbées postérieurement : le péreion est légèrement asymétrique ; les bosses pleurales (les *coxa* de l'auteur anglais) des premiers somites

[1] Je dois noter ici qu'une fois j'ai trouvé un mâle n'ayant que cinq paires de prolongements pleuraux, ceux du sixième somite étaient avortés.

[2] Dans tous les descriptions d'Épicarides que je n'ai pu étudier personnellement et que je donne d'après divers auteurs, autant qu'il est possible j'emploie la même terminologie morphologique que dans mes descriptions d'après nature : il est entendu que toutes ces interprétations sont sujettes à révision, et ce sera probablement le cas d'un assez grand nombre, à cause de l'extrême imprécision de la plupart des descriptions des anciens auteurs et de l'absence de toute idée de morphologie comparée.

sont arrondies et situées sur le bord antéro-latéral des somites du péreion ; les pleura des trois somites postérieurs sont élargis et terminés en pointe postérieurement ; les pléopodes sont longs et frangés avec des lames pleurales (*branchiae*) arborescentes. Elle mesure trois quarts de pouce.

Dans son ouvrage classique « British Sessile Eyed Crustacea » Spence Bate, qui ne retrouva pas l'espèce de Montagu [1] qu'il redécrivit et figura d'après Milne Edwards, donne quelques nouveaux détails sur l'espèce américaine. Son étude, dit-il, est facilitée par sa grande taille : la cavité incubatrice, qui était remplie d'embryons, couvrait toute la surface du corps sauf le pléon ; les lames pleurales des somites du thorax, que Milne-Edwards a comparé aux branchies des Amphipodes, n'existeraient pas, ce qui serait un caractère bien spécial à cette espèce. La description des pièces buccales est très confuse et difficilement interprétable : elles formeraient un appareil protractile de forme ovale ; les mandibules sont des organes longs et étroits, dentés au bord antérieur : l'une est obliquement convexe, l'autre est concave et vers sa base redevient convexe, tandis que c'est le contraire pour l'autre, de façon à présenter l'apparence d'une hélice. Ces instruments tranchants sont insérés à l'extrémité de l'œsophage, appareil chitineux et probablement contractile. Les deux paires de maxilles forment autour des mandibules une sorte de carcasse mue par des muscles puissants. A la base, il y aurait deux processus digitiformes, appendices secondaires des maxilles (?) Le maxillipède est formé de trois articles : les deux premiers larges et aplatis, le troisième petit et rudimentaire ; à leur base se trouve également un appendice aussi digitiforme, terminé en pointe (probablement la lamelle externe de la lame inférieure).

Les appendices du pléon sont formés d'une première branche divisée en petits articles dans toute sa longueur et qui manquerait au dernier somite : si ce fait est exact, ce qui est bien improbable, il faudrait modifier la diagnose générique d'*Ione*. De la base du pléopode se détachent deux appendices, l'un sacciforme, étranglé à sa base et à extrémité pointue (endopodite), l'autre long et étroit (exopodite) : leurs dimensions sont inversement disposées :

[1] L'exemplaire typique de Montagu n'avait pas été conservé au British Muséum et l'animal auquel était attachée l'étiquette manuscrite de l'auteur était, non un *Ione*, mais un *Bopyrus* (Sp. Bate).

l'endopodite dans la première paire de pléopodes est de taille considérable, diminue graduellement sur les autres et est presque avorté à la dernière; l'exopodite est, dans la première paire, très réduit, puis il acquiert des dimensions de plus en plus considérables et Spence Bate considère, comme un de ces appendices, les grands uropodes, où s'était fixé le mâle.

Cette espèce n'a pas été retrouvée depuis Spence Bate.

3. Ione vicina Giard et Bonnier.

(Planche III, fig. 7-15).

1890. *Ione vicina* Giard et Bonnier [90], p. 387.

Dans l'envoi d'Épicarides recueillis dans le golfe de Naples que le professeur Dohrn, directeur de la Station zoologique, voulut bien nous adresser, au professeur Giard et à moi, il y avait un certain nombre de Callianasses, déterminées *C. subterranea* Montagu, de tailles différentes et portant des parasites du genre *Ione* ou du genre *Pseudione*. En étudiant les parasites appartenant à ce premier genre, nous fûmes frappés de quelques différences entre les parasites pris sur des grands exemplaires de Callianasse et ceux pris sur des petits : cela nous engagea à examiner de plus près ces hôtes et nous nous aperçûmes que nous avions affaire, comme nous l'avait suggéré la différence des parasites, à deux espèces bien distinctes [1]; nous avons nommés la plus petite, qui portait un parasite différent de celui de l'espèce de Montagu, *Callianassa truncata* à cause de la forme spéciale du telson.

La forme générale de la *femelle* adulte, qui mesure 2 mm, 5, est extrêmement voisine de celle de *Ione thoracica* : la différence principale porte sur la forme des appendices du pléon : le premier pléopode (fig. 9) a un exopodite peu effilé et *plus court* que le prolongement pleural qui est moins profondément digité que dans l'espèce précédente; l'endopodite est très large et ne se termine pas en pointe à son extrémité distale. Le même caractère se répète aux segments suivants (fig. 10 à 14), l'exopodite est toujours plus court que le prolongement pleural, qui est toujours aussi d'aspect moins compliqué (comp. les fig. 5 et 9.

[1] Voir Giard et Bonnier, Sur une nouvelle espèce de Callianasse du golfe de Naples (*C. truncata* [illegible]), *Bull. scient.*, T. XXII, p. 362, 4 fig.

6 et 12). Le pléon du *mâle* (fig. 15) présente également quelques petites différences : les pléopodes sont plus apparentes et les prolongements pleuraux du sixième somite sont plus importants que les précédents. Le mâle mesure $2^{mm},3$.

Ces caractères spécifiques sont évidemment peu importants, mais leur constance montre bien qu'ils sont réels ; comme les différences entre les hôtes sont également de minime valeur, il n'est pas étonnant que leurs parasites n'en présentent pas non plus de plus tranchées.

4. Ione gebiae Giard et Bonnier.

1878. *Ione thoracica* pro parte Fraisse [78 *a*], p. 52.
1890. *Ione gebiae* Giard et Bonnier [90], p. 388.

Dans son travail sur le genre *Cryptoniscus*, Fraisse dit que l'on trouve indifféremment dans le golfe de Naples, *Gyge branchialis* et *Ione thoracica* tantôt sur *Upogebia stellata* et tantôt sur *Callianassa subterranea*. Ce qu'il appelle *Gyge* sur *Callianassa* doit être évidemment *Pseudione callianassae* Kossmann, et ce qu'il appelle *Ione thoracica* doit être une espèce spéciale d'*Ione* qui serait adaptée à la Gébie. Nous lui avons provisoirement donné le nom d'*Ione gebiae* pour attirer l'attention des zoologistes. Il faut toutefois faire remarquer que Kossmann ([81], p. 181) assure n'avoir jamais trouvé une forme d'*Ione* sur *Upogebia*. Il pourrait donc y avoir eu erreur de la part de Fraisse, mais d'autre part il est bien difficile d'admettre qu'un carcinologiste habitué aux Épicarides n'ait pas reconnu ce type si spécial du genre *Ione*.

5. Ione brevicauda, n. sp.

(Planche IV).

Cette espèce nouvelle est établie d'après trois spécimens femelles, accompagnés de deux mâles, qui faisaient partie de l'envoi du Professeur Agassiz et qui provenaient des collections de l'Université de Cambridge (Mass.). L'un de ces spécimens était accompagné d'une étiquette ainsi conçue : « n° 1094, *Ione* n. sp. Locality : San Francisco, presented by A. Agassiz » et derrière, au crayon, « On *Callianassa* Wm. Stimpson » ; avec les deux autres exemplaires il y avait une étiquette ne différant que par le n° (906) et la localité : Golfe de Géorgie. L'hôte n'a donc pas été déterminé spécifiquement.

La *femelle* adulte (fig. 1 et 2) mesure 6mm, 7 et diffère à première vue d'*Ione thoracica* et d'*I. vicina* par la forme ramassée du corps et la large dimension de la surface dorsale, qui est parfaitement symétrique; les lames pleurales des premiers somites thoraciques ne présentent pas les inégalités de dimensions des autres espèces du genre; celles des deux premiers sont, à droite comme à gauche, à peu près équivalentes et ne dépassent pas en arrière le somite suivant; celles des deux segments suivants sont plus petites, insérées par une partie rétrécie au bord pleural du somite, sur la partie antérieure; enfin les lames pleurales des trois derniers somites ne sont plus, surtout celles des sixième et septième, que les prolongements de tout le bord latéral dont elles ont la largeur et avec, en plus, quelques petites sinuosités à leur bord inférieur. Les quatre premiers somites thoraciques portent en outre chacun une paire de bosses pleurales régulièrement arrondies et très nette. Les appendices de la tête n'offrent rien de particulier : on peut seulement noter que la palpe du maxillipède est excessivement réduit, ce n'est plus qu'une toute petite lamelle découpée dans une échancrure et terminée par trois petits poils (fig. 5), et aussi que la lame inférieure du céphalon est relativement beaucoup plus large et que les lamelles secondaires sont plus développées; la troisième, la lamelle interne, existe aussi dans cette espèce américaine. Les péreiopodes sont identiques à ceux de *I. thoracica*, sauf peut-être que les éminences irrégulières du basipodite sont plus accentuées (fig. 8). Les oostégites sont identiques à ceux des autres espèces et, comme eux, couverts dans leurs parties externes de poils simples ou bifides à extrémités squameuses : la seule différence à noter est que, dans le premier oostégite, les digitations de la crête interne sont beaucoup plus fines et plus nombreuses (fig. 7) et il y a aussi une différence dans l'implantation des poils du bord inférieur (fig. 6). La surface ventrale des derniers somites du péreion et des premiers du pléon est plissée longitudinalement, comme cela se présente d'ordinaire.

Le pléon (fig. 9) est aussi très caractéristique : les prolongements des lames pleurales sont ici bien plus développés que dans les espèces d'Europe et ils croissent de longueur du premier au sixième qui est deux fois plus long que le premier : ce sont des sortes de longues tiges qui vont en s'amincissant vers l'extrémité distale et elles se divisent en de véritables articles distincts dont chacun émet sur son bord inférieur de longues digitations ramifiées qui le sont d'autant plus qu'elles sont plus près de la base. Vue ventrale (fig. 2

on voit deux paires de pléopodes biramés, dont les rames sont de même longueur, mais non de même largeur : les endopodites sont beaucoup plus larges en effet, surtout sur les premières paires. Les uropodes ont la forme ordinaire des autres espèces du genre, mais ils sont ici relativement beaucoup plus courts et n'atteignent même pas la moitié de la longueur du prolongement pleural du sixième somite du pléon.

Le *mâle* (fig. 10) mesure $4^{mm},5$; il est grand, relativement à la taille de ses congénères d'Europe et il ne présente de différences que dans la forme des prolongements pleuraux du pléon : ils sont légèrement atténués à leurs deux extrémités, surtout à la distale. Les péreiopodes des trois premières paires ont des dactylopodites aigus, tandis que ceux des autres paires sont émoussés et rappellent la forme des organes correspondants dans la femelle.

* * *

Il est probable qu'il faudra placer, à la suite du genre *Ione*, le genre *Phyllodurus* Stimpson, parasite d'une *Gebia* des côtes du Pacifique, aux États-Unis et dont j'ai discuté la position systématique plus haut (page 215) [1] ; mais, en l'absence de toute observation personnelle et à cause des renseignements très succincts que nous devons à Stimpson et à Lockington, qui n'ont donné aucune figure de ce type énigmatique, comme Calman d'autre part doit en faire l'étude complète, je ne le cite ici que pour mémoire.

* * *

II. Genre Cepon Duvernoy, 1840.

C'est pour un Épicaride, parasite d'un Brachyoure inconnu de l'île Maurice, que ce genre a été créé par Duvernoy, qui l'a dédié à Julien Desjardins qui lui avait envoyé quatre exemplaires femelles, jeunes et adultes. Le mâle n'est pas connu et aucun naturaliste n'a revu depuis ce type. L'insuffisance et les erreurs

[1] Voir la description du mâle page 56, et de la femelle page 82.

d'une description, d'ailleurs remarquable pour l'époque, ne permettent pas de donner une diagnose générique précise de cet Isopode ; on peut cependant le caractériser d'une façon assez reconnaissable par la présence de lames pleurales allongées et couvertes de tubercules sur les cinq premiers somites du pléon et de pléopodes dont les deux branches paraissent de mêmes dimensions, comme dans le genre *Portunicepon* ; on peut noter aussi, comme particularité tout à fait spéciale à ce genre, parmi tous les Épicarides connus jusqu'à ce jour, le développement si singulier des bosses pleurales des quatre premiers somites thoraciques.

Une seule espèce.

Cepon typus Duvernoy.

1840. Képone type Duvernoy [40], 12 octobre.
1841. *Kepon typus* Duvernoy [41], p. 10, Pl. IV, fig. 1-11.
1855. *Cepon typus* Duv., Lereboullet [55], p. 51.
1861. *Cepon typus* Duv., Costa et Panceri [61], p. 115.
1880. *Cepon typus* Duv., Kossmann [80], p. 122.
1882. *Phryxus typicus* Duv., Walz [82], p. 59.
1887. *Cepon typus* Duv., Giard et Bonnier [87], p. 64, pg. 11.

A l'état adulte, la *femelle* mesure environ 12 mm de longueur et à l'état jeune, état figuré par Duvernoy et considéré par lui comme le sexe mâle, elle ne compte que 6 mm. La tête « se présente comme un gros tubercule cordiforme ayant l'apparence d'être composé, sur les côtés, de deux rondes bosses et en arrière d'une pointe mousse. Une lame à bord relevé (la lame antérieure du céphalon) l'encadre en avant et sur les côtés comme un chaperon. » Sur la face ventrale, on trouve deux paires d'antennes, la première rudimentaire et de deux articles, la deuxième plus longue, comptant quatre articles dont le premier est le plus épais. Le rostre buccal est formé d'une lèvre supérieure « bande étroite en arrière du chaperon, échancrée au milieu et comme bilobée » et d'une lèvre inférieure large et portant « en arrière une carène assez saillante » ; les maxillipèdes, largement développés se terminent par une digitation qui forme une sorte d' « article crochu qui s'avance entre les antennes et croise la pointe recourbée en dedans avec celle du côté opposé ».

Le péreion a sept somites parfaitement distincts ; sur les bords extérieurs des quatre premiers se trouvent des bosses pleurales très particulières que Duvernoy

a considéré certainement à tort comme faisant partie de l'appendice et plus particulièrement du coxopodite : « la hanche, dit-il, est une forte articulation qui se

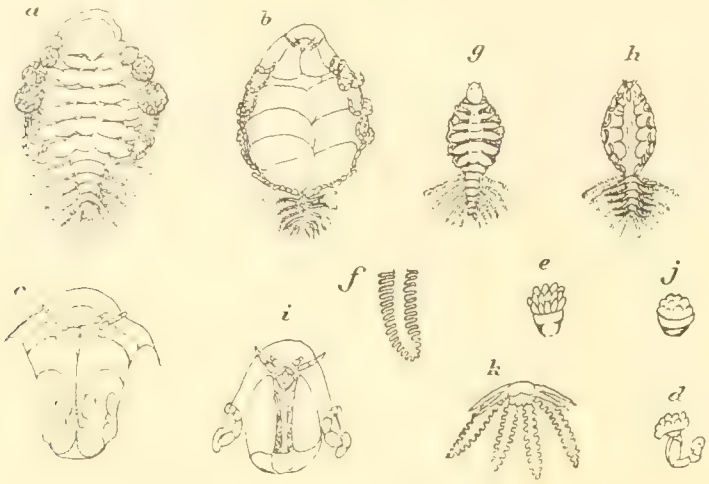


Fig. 44. — *Cepon typus*, d'après Duvernoy.

a, femelle adulte vue dorsalement ; *b*, la même vue ventralement ; *c*, tête de la même, face ventrale; *d*, un péreiopode avec la bosse pleurale; *e*, une bosse pleurale de la même ; *f*, une lame pleurale de la même; *g*, femelle jeune, vue dorsalement, *h*, la même vue ventralement ; *i*, la tête de la même, face ventrale ; *j*, une bosse pleurale de la même ; *k*, les deux derniers somites du pléon de la même, face ventrale.

continue et s'articule avec la pièce épimérienne (pleurale) de chaque segment thoracique. Cela est du moins évident pour les six premiers. Son extrémité externe supporte un singulier appendice qui sert, selon toute apparence, à fixer l'animal du côté supérieur (dorsal) en même temps que ses pieds l'accrochent au côté inférieur (ventral). Le premier de ces appendices se présente, à chaque angle du chaperon, comme un petit tubercule à surface granuleuse. Le second, le troisième et le quatrième vont en augmentant de grosseur et forment une pelotte, à peu près hémisphérique, de petites verrues qui sont quelquefois séparées en deux groupes inégaux par un sillon oblique, ce qui leur donne une apparence de main ou, du moins, d'organe préhensile ayant deux parties opposables. Ces pelottes tiennent à la hanche par un pédicule cylindrique qui subsiste seul dans les cinquième et sixième paires de pieds avec les mêmes dimensions que dans les précédents, il n'est plus que rudimentaire sur le septième. » Les figures de Duvernoy montrent qu'évidemment il a eu sous

les yeux des bosses pleurales très spéciales, à surface mamelonnée, et situées sur les quatre premiers somites, leur place habituelle ; ces bosses sont tout à fait réduites sur les somites suivants et elles ont été alors considérées comme de simples pédicules. Le coxopodite, chez les Épicarides, est toujours soudé au somite, à la face ventrale et il ne peut être question, sur la face dorsale, de dépendances de cet article ; il s'agit donc évidemment de bosses pleurales, plus compliquées que d'ordinaire, et l'existence d'un pédicule semble même bien problématique : de la présence de deux petits tubercules sur les cinquième et sixième somites, Duvernoy a sans doute conclu à leur existence sur ceux qui les précèdent, mais rien dans ses dessins, d'ensemble comme de détail, ne peut la démontrer ; et s'il n'y avait les termes précis du texte, il n'y aurait aucun doute sur l'homologation de ces prétendues pelotes coxales avec les bosses pleurales, toujours plus ou moins développées sur ces mêmes parties de somites thoraciques dans les autres genres de la même famille.

On ne trouve pas, sur la partie médiane et dorsale des derniers somites thoraciques, les prolongements des genres *Cancricepon*, *Grapsicepon* et *Portunicepon*. Les péreiopodes « sont composés chacun de cinq articles, y compris le dernier qui déborde l'avant-dernier et forme comme une pelote analogue à celle des Rainettes, parmi les Batraciens. Cet article ne porte pas d'ongle. » Il est bien probable que le dactylopodite existe en réalité, mais qu'il est trop petit pour qu'un examen à la loupe puisse le revéler. Les oostégites sont formés de « deux séries minces de grandes lames demi-transparentes qui se recouvrent en partie les unes les autres et s'étendent sur toute la région ventrale : il y en a cinq dans chaque série ».

Les cinq premiers somites du pléon se prolongent latéralement en « lames branchiales principales, assez épaisses, en forme de feuilles allongées et pointues dont les dimensions vont graduellement en diminuant de la première à la dernière comme celle des anneaux de l'abdomen auxquels elles sont attachées ; leur bord est comme frangé de petites productions tuberculeuses ou foliacées. » Ce sont les lames pleurales.

La description des pléopodes n'est malheureusement pas très nette et est même contradictoire ; dans la femelle adulte, « il y a cinq paires de lames branchiales plus petites, simples, élargies à leur base, très effilées à leur extrémité, ayant aussi leur surface hérissée de quelques papilles... » D'autre part dans la description de la femelle jeune que Duvernoy considérait comme

le mâle, l'auteur décrit les « branchies accessoires (les pléopodes) comme bifurquées dans les deux dernières paires. » Dans les figures de la femelle adulte, le dessin ne montre nettement qu'une seule rame et l'on pourrait admettre que, si l'endopodite du pléopode est de taille réduite (comme c'est le cas dans les genres *Cancricepon* et *Grapsicepon*), il ait échappé grâce à sa petitesse. Mais dans les dessins de détail de la partie postérieure du corps de la femelle immatuce, il y a aux deux derniers somites un pléopode à deux rames bien égales. Il semble plus vraisemblable d'admettre qu'en réalité l'endopodite est de même grandeur que l'exopodite, comme dans le genre *Portunicepon*, et que si l'auteur ne les a pas vues à tous les somites chez la femelle adulte, c'est que avec une simple loupe ou un mauvais microscope, il est très difficile de distinguer l'origine de ces trente-deux lamelles (10 lames pleurales + 10 pléopodes biramés + 2 uropodes) réunies dans son espace aussi minime [1].

Les uropodes sont simples, et ressemblent aux lames pleurales des autres somites du pléon.

2. Cepon (?) naxiae, nov. sp.

A titre de simple indication, je dois signaler ici une autre forme de Céponien, qui a été trouvée dans la cavité branchiale de *Naxia diacantha* de Haan. Elle fut recueillie à Hong-Kong par le Capitaine Putnam et faisait partie de la collection d'Épicarides de l'Université d'Harvard Collège de Cambridge (Mass.). L'unique exemplaire, mesurant à peu près 5 mm, nous fût envoyé dans un flacon qui se brisa pendant la traversée et fut trouvé complètement dessèché, de façon qu'il fut impossible de l'examiner et de le décrire d'une façon précise. Néanmoins quelques caractères encore visibles permettent de le rapprocher des genres précédents.

Sa forme générale est globuleuse : la surface dorsale du céphalon est très saillante et divisée en deux parties par un sillon longitudinal : les trois derniers somites du thorax se prolongent sur la ligne médiane en protubérances très

[1] Cette description du pléon est reprise dans les mêmes termes dans le mémoire de Duvernoy et Lereboullet sur la respiration des Crustacés Isopodes (*Ann. des Sci. Nat.*, 2e série, T. XV, p. 226, 1841.)

accusées ; enfin les lames pleurales du pléon et les rames des pleopodes sont couvertes de digitations plus ou moins ramifiées.

Le mâle n'a pu être retrouvé, si toutefois il existait dans le flacon, car la femelle avait été retirée de son hôte, et dans ce cas, il est presque toujours perdu.

Un détail éthologique permettra probablement de reconnaître cette espèce sur son hôte : elle détermine une déformation considérable et bien particulière de la carapace céphalothoracique du crabe : elle forme une alvéole, qui avait été conservée dans le flacon avec le parasite, et qui est à très peu près sphérique et presque pédonculée. C'est un cas rare chez les genres voisins qui d'ordinaire ne déforment guère leur hôte et ne sont point, pour cette cause, visibles de l'extérieur.

* * *

III. Genre Leidya Cornalia et Panceri, 1861.

Ce genre fut créé en 1861 par Cornalia et Panceri pour un Épicaride découvert par Leidy quelques années auparavant et qu'il avait fait rentrer dans le genre *Cepon* fondé par Duvernoy. La description de la femelle adulte, suffisante pour le caractériser comme Céponien, ne permet pas de donner une diagnose différentielle de ce genre pour ce sexe ; heureusement le mâle présente un caractère jusqu'à présent unique dans tous les Bopyriens branchiaux connus jusqu'à ce jour : les pléopodes sont rudimentaires tandis que les uropodes sont largement développés.

Une seule espèce connue.

Leidya distorta Leidy.

1855. *Cepon distortus* Leidy [55], p. 150, Pl. XI, fig. 26-34.
1861. *Leidya distorta* Leid., Cornalia et Panceri [61], T. XIX, p. 114.
1878. *Cepon distortus* Leid., Harger [78], p. 311.
1880. *Cepon distortus* Leid., Kossmann [80], p. 122.
1881. *Cepon distortus* Leid., Kossmann [81], p. 182.
1882. *Phryxus distortus* Leid., Walz [82], p. 59.
1887. *Leidya distorta* Leid., Giard et Bonnier [87], p. 68, fig. 12.

Voici la description de cette espèce d'après Leidy :

La *femelle* adulte a le corps comprimé, distordu, ovoïde et de couleur blanche ; les oostégites couvrent complètement la masse des œufs de couleur blanc-rose. La tête est proéminente et pourvue d'une paire de longs disques ovales situés à la face dorsale [1]. La bouche est petite et située au sommet d'une papille trilobée. Les antennes sont très petites et indistinctes. Les somites thoraciques sont fortement marqués postérieurement ; il y a sept paires de péreiopodes qui se terminent par un court crochet avorté. L'abdomen est visiblement segmenté, les pléopodes et les lames pleurales sont lancéolées et frangées.

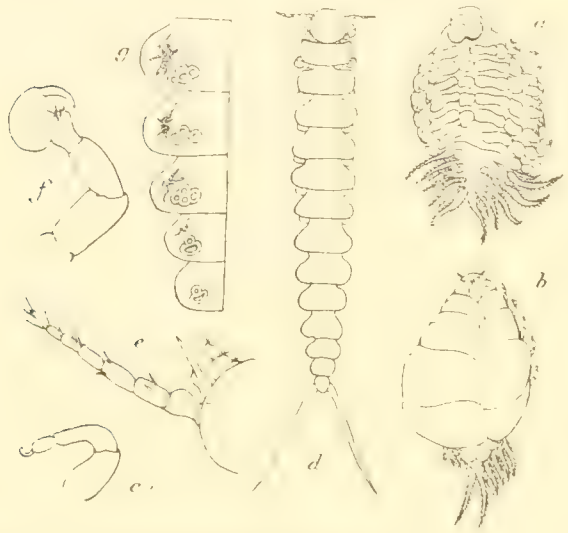


Fig. 45. — *Leidya distorta*, d'après Leidy.
a, femelle adulte, face dorsale ; *b*, la même, face ventrale ; *c*, un péreiopode ; *d*, le mâle adulte, face dorsale ; *e*, un côté de la tête du même ; *f*, un péreiopode du même ; *g*, un coté du pléon du même, face ventrale.

Le *mâle* a le corps long, étroit et divisé en 14 somites ; la tête est subarrondie et les antennes internes sont courtes, tri-articulées et couvertes d'épines ; les externes sont longues, à sept articles ; les deux premiers portent des épines, les autres des soies. Le premier somite thoracique est transversal et oblong, les autres aplatis et pyriformes ; il y a sept paires de pattes, l'antépénultième article épineux, le pénultième large et terminé par une griffe recourbée. Les segments sont plats et pyriformes : chacun d'eux est pourvu d'une paire d'appendices ventraux tout à fait particuliers (pléopodes rudimentaires) et, sauf le cinquième, avec une cellule pigmentaire irrégulière sur chaque bord. Le dernier somite est arrondi avec une longue paire d'appendices (uropodes)

[1] Ces disques sont simplement la paire de renflements déterminés à la face ventrale du céphalon par la forme du céphalogaster.

divergents. Le mâle était dans sa position ordinaire, sur le pléon de la femelle.

La longueur de la femelle est de 2 mm,5, sa largeur de 1 mm,80. La longueur du mâle : 0 mm,7.

Cette espèce a été trouvée dans la cavité branchiale de *Gelasimus pugilator* Bosc, à Atlantic city, New Jersey, par Leidy, puis par Harger. Le premier de ces auteurs rapporta cet Épicaride au genre *Cepon* de Duvernoy, en indiquant que le prétendu mâle était en réalité une femelle qu'il considéra, à tort d'ailleurs, comme appartenant à une autre espèce. Ce parasite du *Gelasimus* est rare : Leidy remarque qu'il ouvrit une cinquantaine d'autres crabes, après la découverte du premier parasite, sans en trouver un second. Il n'y a d'ailleurs pas de difformité de l'hôte visible à l'extérieur.

* * *

IV. Genre Cancricepon Giard et Bonnier, 1887.

Ce genre fut créé pour les Épicarides branchiaux parasites des Cancridae : il est caractérisé par la présence sur la ligne médiane de la surface dorsale de quatre bosses provenant de l'allongement perpendiculaire des quatre derniers somites du péreion, par l'allongement des parties pleurales des cinq premiers somites du pléon et par l'état rudimentaire des endopodites des pléopodes.

Deux espèces connues :

1. Cancricepon elegans Giard et Bonnier.

(Planches V à VII).

1886. *Cepon elegans* Giard et Bonnier [86].
1887. *Cancricepon elegans* Giard et Bonnier [87b] p. 172, Pl. I à III.
1894. *Cepon elegans* G. et B., Milne-Edwards et Bouvier [94], p. 40.

Cette espèce n'est encore connue qu'à Wimereux, où nous avons signalé sa présence, le professeur Giard et moi, dans la cavité branchiale de *Pilumnus hirtellus* Linné. Ce crabe vit, sur les côtes du Boulonnais, dans des conditions bien spéciales : partout où affleurent les grès calcareux du Portlandien, ces

roches sont recouvertes par d'énormes amas formés par les tubes de Hermelles (*Hermella alveolata* Sav.). En se recouvrant et en s'enchevêtrant les uns dans les autres, ces tubes forment de véritables rochers artificiels, hauts parfois de plus d'un mètre, d'une structure caverneuse, dont les grandes cavités servent d'abri aux Poulpes, aux Congres, aux Homards, etc. La voûte de ces cavernes est tapissée d'Ascidies, de Bryozoaires, d'Hydraires, d'Alcyons, de *Salmacina*, etc. En les brisant à coups de marteau, on en fait sortir une foule d'autres animaux, Annélides, Némertiens, Siponcles, *Tapes*, etc., et l'on y trouve, blottis dans les moindres anfractuosités, des *Pilumnus* de toutes dimensions. Il est facile, quand la mer se retire suffisamment dans les grandes marées, de recueillir en quelques heures des centaines de ces crabes.

C'est dans les rochers de la tour de Croy, à Wimereux, que nous avons recueilli le matériel qui a servi à nos recherches. Il est important de préciser la localité parce que l'expérience nous a démontré que les Épicarides sont souvent des animaux à habitat très limité. Ils produisent de véritables endémies en certains points mieux abrités de la côte, souvent dans les petites baies ou les anses aux eaux calmes. En moyenne on trouve dans ces conditions un crabe parasité sur à peu près une centaine d'exemplaires, et cette proportion varie d'ailleurs dans des proportions considérables suivant les années.

Quand le parasite est adulte, il produit une déformation, quelquefois assez visible, de la carapace de son hôte : l'angle extérieur où il est logé se trahit par une petite bosse qui rend légèrement asymétrique la carapace du crabe.

La *femelle* adulte (Pl. VII, fig. 9) mesure du bord frontal au sixième somite du pléon $9^{mm},2$ et $5^{mm},3$ dans sa plus grande largeur, au niveau du troisième somite thoracique. Quand la cavité incubatrice est gonflée d'embryons, l'épaisseur est presque équivalente à la longueur : l'animal se présente sous la forme d'une petite boule à peu près régulièrement sphérique, sauf sur la face dorsale qui est aplatie, et, vu à la loupe, il semble se cramponner sur une masse arrondie qui lui serait étrangère. Quand les embryons sont fraîchement pondus, grâce à la couleur du vitellus des œufs, cette petite boule est d'un rouge vif, à peine atténué par les reflets blanchâtres des lamelles incubatrices. A la face dorsale du thorax, sur deux lignes latérales, se voient de part et d'autre, sur chaque somite, de petits îlots de chromatoblastes bruns et verts qui sont surtout développés dans la partie antérieure du corps. En plus, le

corps de l'animal est légèrement coloré en rose pale, par l'ovaire vu par transparence et de chaque cote de la ligne mediane les deux cœcums hépatiques se manifestent par leur teinte brune ; le reste, surtout la tête et les divers appendices du pléon, est d'un blanc éclatant.

La tête se présente, à la face dorsale, comme une forte saillie hémisphérique divisée en deux parties égales par un sillon, accentué surtout à la partie postérieure : antérieurement le bord frontal se prolonge en une lame antérieure à bord régulièrement arrondi et légèrement dilaté sur les parties latérales. A la face ventrale (fig. 4) on trouve d'abord les antennules assez écartées l'une de l'autre et triarticulées : le premier article est le plus considérable, les deux autres sont très réduits et garnis de quelques petites soies. L'antenne compte cinq articles dont le premier est de beaucoup le plus considérable et largement dilaté : à son sommet s'articule le deuxième article beaucoup plus étroit et qui est suivi de trois autres très réduits et ornés de poils raides. Le rostre buccal est de structure ordinaire : la lèvre supérieure est très large tandis que l'inférieure est beaucoup plus petite et échancrée à l'extrémité distale. Les mandibules et les maxilles comme d'ordinaire. Les maxillipèdes (fig. 3) se terminent, à la base des antennes, par des prolongements lamelleux, échancrés sur le bord interne qui est garni d'une quinzaine de poils chitineux. La lame inférieure du céphalon est divisée en deux paires de lamelles secondaires, terminées en pointe et dont l'interne est la plus réduite ; le bord inférieur de la lame est échancrée en son milieu par une encoche triangulaire, ce qui lui donne l'apparence d'être tout entière divisée en six lamelles parallèles.

Le thorax montre, sur sa face dorsale, sept somites dont la surface est fortement convexe et qui sont divisés par des sillons profonds ; les quatre premiers portent sur leurs parties latérales de fortes bosses pleurales dont les trois dernières paires surtout sont accentuées et de dimensions considérables (Pl. VII, fig. 1) : les trois derniers somites se renflent sur la ligne axiale du corps de façon à former trois bosses qui se terminent en pointes recourbées vers la partie postérieure, la dernière étant la plus développée ; sur le somite qui précède ces derniers on voit dans la région correspondante une légère saillie déjà accentuée, rudiment des bosses des somites suivants.

Toute la face ventrale du thorax est couverte par une cavité incubatrice qui acquiert un développement considérable et qui déborde les parties latérales du corps à droite et à gauche et même en avant et en arrière où elle atteint presque

l'extrémité du pléon. Elle est formée des cinq paires d'oostégites ordinaires : le premier de ces organes (fig. 5 et 6) est divisé en deux parties à peu près égales par un sillon qui sépare la partie antérieure de la partie postérieure, recouverte habituellement par l'oostégite de la deuxième paire ; la partie antérieure est renflée extérieurement de façon à former une éminence pointue près du péreiopode et, à la face interne, forme un cul-de-sac dont le bord inférieur est découpé en quatre ou cinq processus mousses ; la partie postérieure se termine par un angle obtus vers la partie interne. Les oostégites des paires suivantes sont de forme ordinaires ; ce sont celles des troisième et quatrième paires qui sont les plus vastes ; la cinquième est relativement petite et porte à son bord inférieur quelques longues digitations parallèles peu nombreuses. Les péreiopodes (fig. 7) sont tous à peu près semblables : ils sont formés d'un basipodite élargi surtout dans ceux des dernières paires, l'ischiopodite est trapu et les deux articles suivants sont intimement soudés l'un à l'autre ; le propodite forme une main préhensile avec le dactylopodite qui a la forme d'une très petite griffe courte.

Le pléon, vu par la face dorsale, paraîtrait effilé si ses parties latérales n'étaient si développées : ses cinq premiers somites en effet émettent de part et d'autre de larges lames foliformes, épaisses et charnues dont les bords sont garnis de tubercules irréguliers qui se suivent sans solution de continuité ; ces lames pleurales sont de moins en moins larges du premier au cinquième somite : elles sont le plus souvent relevées vers l'extrémité antérieure du corps ; juste au-dessous de leur insertion sont fixés les pléopodes (fig. 8) : l'exopodite a très sensiblement la même forme que les lames pleurales et présente sur ses bords les mêmes tubercules, l'endopodite au contraire est beaucoup plus court et ne forme qu'un petit moignon atténué à sa pointe est situé à la base de l'exopodite. Le sixième somite, qui n'a pas de lames pleurales développées, porte une paire d'uropodes considérables et foliiformes, presque aussi longs que le pléon lui-même et portant sur leurs bords les mêmes éminences tuberculeuses que les lames pleurales des somites précédents.

La Pl. VI et les deux premières figures de la Pl. VII montrent quatre stades différents de l'évolution de la femelle : les fig. 1, 2, 3 de la Pl. VI représentent une femelle très jeune, après le stade cryptoniscien et qui fut trouvée seule, sans mâle, dans la cavité branchiale d'un petit *Pilumnus* : sa forme est parfaitement symétrique et très élancée : sa tête et son thorax sont semblables

à ceux du mâle adulte, et il n'y a pas encore trace de maxillipèdes : le pléon seul est déjà élargi et les lames pleurales et les uropodes déjà distincts, les pléopodes étant seulement représentés par des tubercules simples. Les fig. 4, 5 et 6 représentent un stade un peu plus âgé : les maxillipèdes apparaissent sous forme de petites lamelles semi-circulaires à la base du céphalon, le thorax s'élargit et on voit à la base des cinq premiers péréiopodes les rudiments des oostégites ; les lames pleurales du pléon sont allongées et les pléopodes commencent à se diviser en deux rames. Les fig. 7 et 8 représentent une femelle plus âgée qui était dès lors accompagnée d'un mâle encore au stade cryptoniscien : la tête s'est élargie et le lobe antérieur s'est formé ainsi que les maxillipèdes ; le thorax et les bosses pleurales des quatre premiers somites sont parfaitement visibles et aussi les rudiments des quatre bosses dorsales impaires ; les oostégites commencent à couvrir la surface ventrale du thorax ; les appendices du pléon sont déjà nettement différenciés. La femelle jeune figurée Pl. VII fig. 1 et 2 représente l'animal ayant acquis sa forme à peu près définitive et il ne faudra plus pour avoir l'adulte que le développement considérable de la cavité incubatrice (fig. 9).

Le *mâle* adulte (Pl. V, fig. 11) a une apparence élancée et étroite, il mesure 1 mm,4 ; tous les somites sont nettement séparés les uns des autres dans leurs parties latérales; la tête a une forme régulièrement arrondie antérieurement; aux deux angles latéro-postérieurs se trouvent les yeux constitués par deux taches pigmentaires noires. Le thorax est formé de somites dont les bords se recourbent du côté ventral comme pour protéger l'insertion des pattes ; ces segments vont en augmentant de longueur jusqu'au quatrième à partir duquel ils diminuent graduellement. Le pléon est formé de six somites qui diminuent de dimensions jusqu'au dernier qui n'est plus qu'une petite plaque ovale. Sur la face dorsale, de part et d'autre de la ligne médiane, sont rassemblés des chromatoblastes verts, rouges et bruns qui pigmentent vivement le mâle et décèlent sa présence dans les pléopodes blanchâtres de la femelle.

Les antennules sont triarticulées (fig. 12) et les antennes ont cinq articles : ces appendices sont garnis de petites soies apicales raides. Le rostre buccal est allongé et atteint le bord frontal ; les maxilles ont la forme ordinaire et il n'y a pas trace de maxillipèdes. Sur la face ventrale de chacun des somites thoraciques et sur celle des deux premiers du pléon se trouvent des tubercules sphériques

dont les plus considérables sont situés dans la partie médiane du corps ; les péréiopodes sont petits, courts et tous semblables : ils sont terminés par un dactylopodite aigu ; les pléopodes ont la forme de petites éminences arrondies, à peine visibles sur les derniers somites ; les uropodes ne sont plus représentés que par deux petits bouquets de poils insérés de part et d'autre de l'anus.

Les fig. 8 à 10 de la même planche représentent un mâle jeune, de forme un peu plus ramassée et qui offre quelques caractères intéressants : les tubercules ventraux se prolongent jusqu'au quatrième somite pléal et les uropodes sont représentés par une paire de petites lamelles aplaties débordant le dernier somite.

2. Cancricepon pilula Giard et Bonnier.

1886 *Cepon pilula* Giard et Bonnier [86c].
1887 *Cancricepon pilula* Giard et Bonnier [87b], p. 73, Pl. II, fig. 1, 2.

Cette espèce a été établie sur un exemplaire unique trouvé dans la cavité branchiale de *Xantho incisus* Leach (*X. floridus* Montagu), dans la baie de la Forest à Concarneau (Bretagne). Ce fut le premier Céponien que nous pûmes étudier et par conséquent, comme notre étude n'était pas comparative, je ne puis donner ici des caractères spécifiques bien nets ; quand j'eus à ma disposition des exemplaires plus nombreux de l'espèce précédente, le parasite du *Xantho* était sacrifié et il me fut impossible de donner une diagnose définitive, mais je puis assurer que la coupe générique était bien la même.

*
* *

V. Genre Grapsicepon Giard et Bonnier, 1887.

Ce genre, parasite de la cavité branchiale des Grapsidae, est très voisin du précédent : il s'en différencie par l'existence de deux bosses dorsales impaires seulement sur les sixième et septième somites thoraciques.

Trois espèces.

1. Grapsicepon Edwardsi Giard et Bonnier.

(Planches VIII et IX)

1888. *Grapsicepon Edwardsi* Giard et Bonnier [88], p. 1.
1896. *Grapsicepon Edwardsi* G. et B. Hansen [95], p. 43.

M. le Professeur A. Milne-Edwards a bien voulu mettre à la disposition du professeur Giard et à la mienne un Cepionien, parasite de *Nautilograpsus Planes minutus* Fab., que nous avons appelé *Grapsicepon Edwardsi* dans une note préliminaire insérée aux Comptes Rendus de l'Académie des Sciences. Cet Épicaride paraît être assez abondant : sur 326 exemplaires de *Nautilograpsus* recueillis le 4 août 1883 dans la mer des Sargasses (Campagne du « Talisman »), 32 portaient des parasites, soit à droite soit à gauche, dans leur cavité branchiale et les deux sexes étaient également infestés.

Ce parasite ne produit aucune déformation apparente sur la carapace de son hôte. Il est aisé néanmoins de constater sa présence à cause de la transparence des téguments du crabe qui permet de d'apercevoir vaguement les contours du Bopyrien. La couleur rougeâtre de la femelle du *Grapsicepon* se conserve assez bien dans l'alcool et facilite beaucoup la recherche. L'influence exercée sur les organes internes de l'hôte semble des plus légères : bon nombre de femelles de *Nautilograpsus* infestées portent des œufs sous l'abdomen en quantité aussi considérable que les femelles saines.

Hansen, dans le matériel du Plankton de l'expédition allemande, a retrouvé un exemplaire de ce parasite sur un crabe mâle capturé sur une Sargasse. Il raconte à ce propos qu'il a examiné tout le riche matériel du musée de Copenhague qui contient en nombre des types nombreux de ce crabe cosmopolite et pélagique provenant d'une quantité de points de l'Atlantique, du Pacifique et de l'Océan Indien ; il ne trouva de parasites que dans les crabes de six localités, toutes de la mer des Sargasses : il est intéressant de constater l'existence d'une épidémie locale sur un hôte qui a une distribution géographique aussi étendue comme, celles que nous avions déjà indiqués, pour d'autres types, mais dont l'habitat était, dans ces cas, bien plus restreint et localisé.

La *femelle* adulte (Pl. VIII, fig. 1 et 2) a une forme générale globuleuse, aplatie sur la surface dorsale et terminée à son extrémité postérieure par un

bouquet d'appendices effilés à bords digités : elle mesure, du bord frontal au sixième somite du pléon, $1^{mm},9$. La tête forme une masse unique et saillante qui est entourée, antérieurement et sur les côtés, par une large lame antérieure flottante : à la face interne se trouvait, à une assez grande distance l'une de l'autre, les antennules (Pl. IX, fig. 1) très petites et tri-articulées ; les deux derniers articles portent quelques petites soies et leur surface est squameuse ; les antennes sont également courtes, le premier article est large, à moitié soudé au céphalon et les quatre autres articles diminuent d'importance jusqu'au dernier qui porte quelques soies ; leur surface présente le même aspect que celui de l'antennule. Le rostre (fig. 2) est proéminent et particulièrement net : de la pointe échancrée de la lèvre inférieure on voit sortir l'extrémité des mandibules (fig. 3) qui est en forme de cuilleron à bord finement denticulé. Le maxillipède (fig. 4) possède un palpe allongé terminé par de petites soies très courtes. Le bord inférieur du céphalon est découpé de part et d'autre par une paire de petites lamelles, à peu près d'égale importance, à cuticule squameuse et à extrémité mousse.

Les quatre premiers somites thoraciques sont larges et en forme de bourrelets : sur leurs bords latéraux sont de fortes bosses pleurales à contours assez indistincts et à lame pleurale rudimentaire ; les trois autres segments (Pl. IX, fig. 6) sont beaucoup plus étroits, leur lame pleurale est assez nette et les surfaces dorsales des sixième et septième somites s'érigent en pointes très accentuées sur la ligne médiane du corps. La face ventrale du thorax est complètement cachée par la cavité incubatrice qui est très régulièrement développée ; le premier des oostégites (Pl. VIII, fig. 4 et 5) a une crête interne avec quelques larges digitations et sa partie postérieure ne présente pas de bord découpé ou échancré. Les péreiopodes sont très réduits, ce qui est en rapport avec le rôle à peu près nul qu'ils ont à jouer dans la fixation du parasite, solidement maintenu en place par toute la carapace de l'hôte. Le quatrième de ces appendices est figuré Pl. IX, fig. 5 : sous le bord latéral arrondi, le coxopodite montre une très solide armature chitineuse destinée à mouvoir l'oostégite qui s'y rattache par sa nervure médiane ; le basipodite est très large, aplati et presque carré ; l'ischiopodite est beaucoup plus étroit ; les deux articles suivants sont soudés et le propodite est peu développé ; le dactylopodite a la forme d'une petite griffe courte, n'atteignant pas le bout du bord palmaire de l'article précédent.

Le pléon, dans sa partie centrale, est très court et très mince (Pl. IX, fig. 7); toute son importance vient de l'extraordinaire développement de ses prolongements pleuraux et de ses appendices : les premiers forment de longues lamelles qui remontent parallèlement vers la partie antérieure du corps et dont les bords sont formés d'une quantité considérable et dense de longues digitations dont quelques-unes se divisent elles-mêmes en digitations secondaires; ces prolongements sont surtout développés sur les premiers somites du pléon, ils diminuent de longueur sur les derniers somites. Les endopodites des pléopodes présentent tout à fait la même forme que les parties pleurales, mais ils augmentent leur longueur en sens inverse, du premier au cinquième somite, où ils sont le plus long; les endopodites sont réduits à de gros tubercules à surface irrégulière, fixés à la base d'insertion des pléopodes. Le dernier somite du pléon ne porte que deux uropodes, de la même conformation que les lames pleurales et les exopodites des segments précédents, mais ils sont d'une longueur dépassant les plus longs de ces appendices : retournés et appliqués sur la surface dorsale, ils attendraient jusqu'au milieu du thorax.

Le *mâle*, inconnu dans les autres espèces du genre, rappelle beaucoup, par sa forme générale, celui du genre précédent (Pl. VII, fig. 6) : il mesure dans sa plus grande dimension $0^{mm},55$. Les antennules sont triarticulées, les antennes comptent cinq articles (fig. 7) dont la plupart sont garnis de poils raides; il n'y a pas de maxillipèdes. Sur la ligne médiane du thorax se trouvent des tubercules sphériques que l'on retrouve également, à la même place, sur les trois premiers somites de l'abdomen : leur surface externe est couverte de petites écailles pectinées. Les péreiopodes (fig. 8) sont courts, robustes et terminés par une griffe aiguë. Les ouvertures génitales sont visibles de part et d'autre du tubercule ventral du septième somite thoracique, et au milieu d'une petite aire plus claire que le reste de la cuticule. Les rudiments de spléopodes se voient sur les cinq premiers somites du pléon et les uropodes ne sont plus représentés, sur le sixième, que par deux petits bouquets de poils raides.

En général le mâle adulte est unique sur la femelle; je dois pourtant noter, comme assez fréquente, la présence de plusieurs mâles sur une même femelle; j'en ai compté jusque quatre, entre les pléopodes et les pleura et, chose curieuse, tout en ayant absolument la même forme, ils n'avaient pas la même

taille : l'un d'eux était un peu plus de la moitié du plus grand et les deux autres étaient de tailles intermédiaires ; les bosses ventrales se voyaient, dans les trois individus de taille moindre, sur les cinq somites du pléon, tandis que dans le plus grand, ils n'existaient véritablement que sur les trois premiers : d'où il résulte probablement que le nombre de ces bosses diminue avec l'âge. Le même fait se présente également chez *Cancricepon elegans*. (Comparez les fig. 8 et 11 de la Pl. V).

2. Grapsicepon Fritzii Giard et Bonnier.

1871. *Bopyrus* sp. F. Müller [71], p. 68.
1889. *Grapsicepon Fritzii* Giard et Bonnier [87^b], p. 70.

Cette seconde espèce, purement nominale, n'est qu'une simple étiquette posée provisoirement et pour mémoire sur le parasite trouvé par Fritz Mueller dans la cavité d'un *Grapsus* [*Pachygrapsus transversus* Gibbes = *Leptograpsus rugulosus* M. Edw. (?)] des côtes du Brésil (Desterro).

3. Grapsicepon messoris Kossmann.

1880. *Cepon messoris* Kossmann [80], p. 122, Pl. XI, fig. 1-7.
1889. *Grapsicepon messoris* Koss. Giard et Bonnier [87], p. 70, fig. 13.

Cette espèce, parasite du *Metopograpsus messor* Forskal a été trouvée dans la mer Rouge par Kossmann qui en a donné une bonne description morphologique, surtout en ce qui concerne les pièces buccales, mais presque inutilisable au point de vue taxonomique, ce qui est assez peu surprenant l'exemplaire étant unique. Le mâle n'a pas été trouvé.

Le somite céphalique est enchâssé dans la concavité du premier somite thoracique, comme chez *Cepon typus* et les autres genres voisins, sauf dans *Leidya* où la tête paraît plus dégagée. Les bosses pleurales (les pelotes coxales des auteurs) couvertes de rangées d'écailles chitineuses ne suivent pas en grosseur l'ordre des somites de 1 à 7, mais doivent être rangées dans l'ordre suivant : 4, 3, 2, 1, 5, 6, 7, ce qui doit être très probablement interprété de la façon suivante : les bosses pleurales ne sont développées que dans les quatre premiers somites, comme cela arrive d'ordinaire ; ce sont les postérieures qui sont les plus volumineuses et elles ne sont plus visibles sur les trois derniers

somites. Le dactylopodite des péreiopodes est en forme de griffe aiguë dont l'extrémité s'appuie sur un renflement en coussinet du propodite, qui est proéminent et couvert de lignes écailleuses. La ligne médiane dorsale, dit Kossmann, forme une crête saillante dans la moitié postérieure du thorax : il a donc constaté la présence des bosses médianes de la surface dorsale des somites, mais il n'en fixe pas le nombre. L'ensemble de la forme générale du corps rappelle celui de *Cepon typus*.

Les antennules sont très petites, triarticulées avec un troisième article à peine visible, tandis que le premier est deux fois aussi large que le deuxième : l'insertion de ces antennes se fait près de la ligne médiane, immédiatement en avant de la lèvre supérieure ; l'antenne est d'une longueur double environ et composée de quatre articles : le basilaire est très large et le terminal bien développé : cette antenne s'insère extérieurement et tout contre l'antennule. Ces appendices sont cachés par le bord frontal et ils ne portent ni soies ni filaments sensoriels, mais sont couverts d'une épaisse cuticule squameuse. Derrière les antennes s'étend la lèvre supérieure dont le contour bien net délimite en dessus l'ouverture buccale, dans laquelle apparaissent les extrémités des mandibules creusées en gouttière et si bien appliquées l'une contre l'autre qu'elles forment un court suçoir dont le bord supérieur, correspondant aux *processus incisivi*, est finement dentelé. Sous les mandibules une pièce chitineuse s'étend de chaque côté entre la lèvre supérieure et la partie qui délimite la bouche en dessous, partie qui doit être considérée comme la lèvre inférieure, mais que Kossmann considérait comme formée par la soudure des deux maxilles de la première paire par analogie avec ce qu'il croyait avoir observé dans le mâle de *Gigantione*. Cette lèvre inférieure présente une triple échancrure sur son bord distal.

Toujours selon Kossmann, on ne trouverait pas trace de la deuxième paire de maxilles qui, chez les autres types, forme une saillie tout à fait rudimentaire entre la première paire et la mandibule. Le maxillipède est très grand, plus développé que chez les genres *Gyge* et *Gigantione* : il porte une petite lame en forme de palpe dont le bord interne porte quelques soies chitineuses, que l'on retrouve aussi sur le bord supérieur, à la base de cette lame.

Les péreiopodes sont petits, ceux des paires postérieures un peu plus

gros: leur dactylopodite s'appuie sur un coussinet rugueux. Les lamelles ovigères sont imbriquées: la première porte, comme aussi dans *Cepon*, un bourrelet transverse qui sépare la cavité incubatrice de la région buccale.

Fig. 46. *Grapsicepon messoris*, d'après Kossmann.

a, appendices du céphalon de la femelle adulte; *b*, les deux mandibules *in situ* entre les deux lèvres [1]; *c*, extrémité d'une mandibule; *d*, troisième péreiopode; *e*, quatrième péreiopode; *f*, septième péreiopode; *g*, une des rames d'un pléopode.

La description de la région pléale doit être certainement erronée: voici comment Kossmann la décrit: des trois rameaux (les deux rames des pléopodes, plus la lame pleurale) des quatre premiers appendices abdominaux

[1] Dans ces figures, qui sont certainement les meilleures qu'on est donné des pièces buccales d'un Épicaride, Kossmann considère à tort les deux côtés de l'échancrure de la lèvre inférieure comme les premières maxilles.

et les deux rameaux du cinquième (l'endopodite, probablement réduit, a été négligé), ceux du côté dorsal (les lames pleurales) sont les plus larges et les plus longs, mais ils sont encore dépassés par les rameaux simples du sixième segment (les uropodes, comme dans *Grapsicepon Edwardsi*). Tous portent des pinnules de premier ordre avec des rudiments de franges de deuxième ordre.

***

VI. Genre Trapezicepon, nov. gen.

J'institue ce genre nouveau pour un Épicaride que nous avions, le professeur Giard et moi, rangé provisoirement dans le genre *Grapsicepon* et qui est parasite d'uu Crabe de la famille des Trapezidae. Il se distingue des genres *Cancricepon* et *Grapsicepon* par l'absence des bosses dorsales des derniers somites thoraciques et du genre *Portunicepon* par l'état rudimentaire des endopodites des pléopodes dans la femelle adulte.

Une espèce.

1. Trapezicepon amicorum Giard et Bonnier.

(Planche X).

1888. *Grapsicepon amicorum* Giard et Bonnier [88], p. 2.

Un seul exemplaire de cette espèce, parasite de *Trapezia cymodoce* Herbst (*T. dentifrons* Lat.), se trouvait, avec son hôte, dans l'envoi du professeur Agassiz; cet Épicaride avait été recueilli à l'archipel des Amis (Océanie), comme en témoignait l'étiquette suivante qui l'accompagnait. « Locality: Society Is., présented by J. M. Barnard. Authority: A. Garrett ».

L'hôte était un crabe mâle qui ne semblait pas avoir été modifié par son parasite, du moins en ce qui concernait les organes sexuels externes. Il devait cependant y avoir eu une bosse visible extérieurement qui avait trahi la présence du Bopyre, mais cette partie de l'animal avait été enlevée et le parasite était même assez grièvement endommagé.

Ce Céponien avait été provisoirement placé par M. Giard et par moi, dans le genre *Grapsicepon* dans une communication préliminaire.

La *femelle* adulte (fig. 1) a une forme générale très ramassée et particulièrement asymétrique : du bord frontal au sixième somite du pléon, elle mesure 3^{mm} environ et presque autant dans sa plus grande largeur, au niveau du troisième somite du péreion. La tête, vue par la face dorsale, se présente sous la forme d'une grosse éminence arrondie, très saillante et un peu plus large que longue ; la lame antérieure est développée sur le bord frontal et encadre la partie hémisphérique antérieurement et sur les côtés. A la face ventrale (fig. 3) on distingue des antennules, petits appendices triarticulés dont les deux derniers articles sont de même dimension et extrêmement petits ; leurs bases d'insertions sont très éloignées de la ligne médiane ; l'antenne est de quatre articles : le premier large et court, le deuxième plus étroit et plus long, les deux derniers plus réduits. Le rostre buccal est formé par les deux lèvres, la supérieure large et l'inférieure triangulaire et découpée par une petite échancrure arrondie à son sommet, par où passent les extrémités des mandibules ; les maxilles sont conformes au type ordinaire et leur lame interne est fortement développée ; le maxillipède (fig. 4) a sa lame inférieure à peu près quadrangulaire, sa lame supérieure a une extrémité recourbée intérieurement et formant une échancrure garnie d'une quinzaine de soies chitineuses ; la lame postérieure du céphalon a une forme nettement rectangulaire et présente, aux deux extrémités latérales, deux lamelles secondaires pointues et assez fortement écartées.

Le thorax (fig. 1), vu par la face dorsale, est fortement asymétrique ; les premiers somites sont surtout fortement développés et présentent de part et d'autre de fortes bosses pleurales, peu nettement circonscrites à leur base et surtout considérables sur le côté qui est le plus long ; les somites forment des bourrelets transversaux, mais les derniers ne se relèvent pas en bosses dorsales comparables à celles des genres voisins. La face ventrale du thorax est tout entière recouverte par la cavité incubatrice qui est globuleuse et très saillante : le premier oostégite (fig. 5) a sa partie supérieure arrondie régulièrement et sa partie inférieure terminée en pointe obtuse vers l'angle inférieur et externe, sans lamelle ni échancrures ; sa crête interne (fig. 6) est divisée en quelques petits mamelons peu accentués. Les péreiopodes sont allongés (fig. 7) :

le basipodite est très long et dilaté sur ses bords supérieur et inférieur ; l'ischiopodite est plus étroit ; le méropodite est plus allongé que d'ordinaire ; le carpopodite et le propodite sont très courts et guère plus développés l'un que l'autre ; le dactylopodite est une petite griffe aiguë très courte qui se recourbe sur un processus écailleux de l'article précédent ; la surface externe des oostégites, principalement celle qui n'est pas couverte par les autres lamelles, est parsemée de petits tubercules squameux.

Le pléon (fig. 8, 9, 10) est court, cylindrique et ses somites diminuent d'épaisseur du premier au sixième : ils se prolongent latéralement de part et d'autre en de longues lames aplaties dont les bords sont couverts de digitations simples qui sont surtout accentuées sur les premiers segments. Sous ses lames pleurales, à la face inférieure (fig. 8), se trouvent les pléopodes dont les exopodites affectent la même forme que les prolongements latéraux des somites. tout en restant moins allongés, et dont les endopodites ont une forme beaucoup plus courte et pointue à l'extrémité. Les uropodes (fig. 11) ont la même forme que les lames pleurales ; ils sont plus aplatis et plus larges dans la région médiane.

Le *mâle* adulte (fig. 12) mesure dans sa plus grande longueur $1^{mm},4$; il présente la forme ordinaire des mâles de Céponiens : les antennules sont triarticulées et courtes, ne dépassant pas le bord frontal ; les antenne sont quatre articles et sont un peu plus allongées ; il n'y a plus trace de maxillipèdes. Les péreiopodes sont des membres trapus terminés par une forte pince préhensile ; sur la face ventrale du corps, sur chaque somite thoracique et sur le premier abdominal, se trouve un tubercule hémisphérique recouvert de chitine écailleuse ; le plus gros de ces tubercules est celui du pléon et le plus petit celui du premier somite thoracique. Les six somites abdominaux sont nettement séparés et diminuent d'importance du premier au sixième ; les rudiments des pléopodes, sous forme de petits tubercules oblongs, se trouvent par paire sur chacun des cinq premiers somites ; les uropodes ne sont plus représentés que par de petites éminences couronnées d'un bouquet de poils courts, entre lesquelles se trouve l'anus.

*
* *

VII. Genre Portunicepon Giard et Bonnier, 1887.

Ce genre est très voisin des précédents : il s'en distingue par le développement des endopodites des pléopodes qui, au lieu d'être tuberculiformes, sont allongés et présentent les mêmes caractères que les endopodites dont ils ne diffèrent que par une taille un peu moindre.

Deux espèces.

1. Portunicepon cervicornis Risso.

1816. *Ergyne cervicornis* Risso [16], p. 150, Pl. III, fig. 12.
1826. *Ergyne cornu-cervis* (sic) Risso [26], T. V, p. 140, n° 194.
1881. *Cepon portuni* Kossmann [81], p. 181, Pl. XI.
1885. *Cepon portuni* Koss., Carus [85], p. 453.
1885. *Ergyne cornucervi* Risso, Carus [85], p. 453.
1887. *Portunicepon portuni* Koss., Giard et Bonnier [87], p. 73, fig. 14.
1890. *Portunicepon cervicornis* Koss., Giard et Bonnier [90], p. 379.
1893. *Ergyne cervicornis* Risso, Stebbing [93], p. 413.

Cette espèce, parasite de *Portunus arcuatus* Leach, est en réalité, le premier Céponien qui ait été découvert : on a cru longtemps que les Bopyriens du type *Cepon* avaient été signalés pour la première fois par Duvernoy en 1841, et que la découverte de la présente espèce était due à Kossmann, quarante ans plus tard. Or, dès 1816, Risso a décrit et figuré, dans son « Histoire naturelle des Crustacés de Nice » l'Épicaride parasite de *Portunus arcuatus* Leach, qu'il appelait *Portunus Rondeletii*, sous le nom d'*Ergyne cervicornis*. A la vérité, Risso avait pris la tête pour la queue du parasite et, par suite, il considérait les appendices du pléon comme des antennes ramifiées et plumeuses. Mais pareille erreur

Fig. 47. *Ergyne cervicornis* d'après Risso. Dans la planche originale, l'animal est placé la tête en bas, et les pléopodes (que Risso prenait pour des antennes, d'où le nom spécifique) sont en haut. Le parasite a été remis ici dans sa position normale, ce qui le rend plus comparable avec les autres dessins d'Épicarides.

n'a-t-elle pas été commise par Rolando pour *Bonellia*, par Savigny pour *Ophelia* ? [1]

Une fois la découverte de ce parasite rendue à son véritable auteur, il me semble qu'il y aurait quelque inconvénient à reprendre le nom d'*Ergyne*, comme il conviendrait de le faire en stricte justice [2], les mots de *Cepon*, de Céponiens étant depuis longtemps usités et d'un usage courant. Il ne peut y avoir en tout cas le moindre doute pour la désignatiou spécifique et le nom de *cervicornis* a incontestablement la priorité. En 1826, dans « l'Histoire naturelle de l'Europe méridionale » Risso a désigné le même animal sous le nom d'*E. cornu cervis* (sic) sans doute par suite d'une erreur typographique. Carus dans son *Prodomus Faunae mediterranae* écrit *E. cornu cervi* [3], sans

[1] Je rappelle à ce propos que dans « l'Histoire naturelle de l'Europe méridionale » Risso décrit encore, mais sans le figurer, un genre de Bopyrien qu'il nomme *Hexona* et dont il donne la diagnose suivante (T. V, p. 103-104 n° 134) :

« *Corpus ovatum, postice abrupte acuminatum ; thorax sex-articulatus ; cauda subtrigona, quinque articulata ; pedes sex equales, unguibus curvatis acutis armati.*

» Corps ovale, terminé brusquement en arrière en pointe ; corselet à six segments ; queue subtrigone à cinq anneaux, six paires de pieds égaux armés d'ongles courts aigus.

— Espèce unique : *Hexona parasitica* Risso.

— *H. corpore dorso rubro, fascia una longitudinali alba lineis tribus [illegible] picto, cauda albida.*

» Son corps est d'un rouge laque, traversé au milieu par une petite bande longitudinale blanche et trois lignes étroites, transverses ; la tête est triangulaire ; les segments du corselet sont égaux, arrondis, séparés et terminés en pointe obtuse sur leurs bords latéraux ; les pieds sont renflés à leur base, pointus au sommet ; la queue est courte, blanchâtre. Long. 2mm ; larg. 0.5mm, Hab. Nice, sur les Bopyres, en été ».

D'après cette description il paraît très probable que *Hexona parasitica* n'est que le mâle d'un Bopyrien. En 1808 Montagu décrit le mâle d'*Ione thoracica* et il avoue ne pas avoir trouvé le mâle de *Bopyrus*, bien qu'il considère la femelle comme un animal très commun. En 1816, Risso parle du mâle d'*Ergyne* et il ne dit rien du mâle de son *Bopyrus palaemonis*. Il n'est donc pas impossible, bien que la chose puisse sembler singulière, qu'en 1816, le célèbre zoologiste de Nice ait regardé ce mâle comme un parasite.

[2] « Giard et Bonnier, écrit à ce propos Stebbing [93, p. 413], identifient le *Portunicepon portuni* de Kossmann à l'espèce de Risso, *Ergyne cervicornis*, de telle façon que la restauration du nom générique de Risso semble inévitable, quoique l'obscurité de ses descriptions ne devraient pas lui valoir cet honneur et cette gratitude. Dans le cas actuel, il a pris, par erreur, la queue pour la tête de son parasite et considéré les appendices du pléon pour des antennes plumeuses et ramifiées. Evidemment Latreille ne laissa pas d'être embarrassé par cette description et il dit en 1825, au genre « Ichthyophile, » [illegible] M. Risso [illegible] paraît être un Ichthyophile, ayant accidentellement un corps étranger [illegible] aux antennes. »

[3] Le mot *cervicornis*, employé d'abord par Risso paraît préférable à cette correction. Les adjectifs spécifiques [illegible]

toutefois remarquer l'identité de ce Crustacé avec le *Cepon portuni* et sans corriger la diagnose inexacte de Risso.

La *femelle* adulte, d'après Kossmann qui l'a étudiée à Naples, est nettement asymétrique : les trois derniers somites du thorax s'élèvent sur la ligne médiane du dos en trois fortes protubérances cornues et pointues. Les péreiopodes sont relativement très petits et beaucoup plus petits que ceux du mâle ou ceux d'*Ione*, ce qui est sans doute en rapport avec l'habitat dans la cavité branchiale d'un Brachyoure ; les trois premiers articles, en y comprenant le basipodite renflé, sont très épais et puissants, la main est petite mais armée d'une forte griffe ; les antennules sont triarticulées, les antennes ont cinq articles et sont assez courtes. La couleur de l'ovaire et, par suite, celle de la plus grande partie du corps, est d'un rouge carmin brillant.

Le *mâle* n'a pas de pléopodes : les antennules ont trois articles, les antennes en ont cinq qui sont courts.

2. Portunicepon Hendersoni Giard et Bonnier.

(Planche XI).

1888. *Portunicepon Hendersoni* Giard et Bonnier [88], p. 3.

Cette espèce est parasite de *Thalamita callianassa* Herbst (*Goniosoma* Alph. Milne-Edwards). Cet Épicaride paraît assez fréquent à Madras, d'où le professeur Henderson nous en a envoyé quatre exemplaires sur des Thalamites, recueillis en 1887 dans des eaux peu profondes : il produit une très légère déformation de la carapace de l'hôte.

La *femelle* adulte (fig. 1 et 2) mesure 6 mm, 2 du bord frontal au sixième somite abdominal ; la tête a une forme régulièrement arrondie et très saillante à la partie dorsale ; la lame antérieure est beaucoup plus réduite que dans les espèces du genre voisin ; elle est presque nulle sur la partie médiane et n'offre de prolongements libres que sur les parties latérales, de façon que le bord libre décrit une triple courbure tout à fait caractéristique (fig. 4, 5, 6) ; les antennules sont de petits tubercules à peine visibles, composés de deux articles peu distincts et dont le dernier, terminé par un petit bouquet de poils, est tout à fait rudimentaire : les antennes sont insérées juste au point où la partie centrale de la lame antérieure se sépare de la partie latérale de

ce même bord en déterminant une échancrure très nette ; elles sont triarticulées et offrent le même aspect rudimentaire que les antennules : le premier article est tuberculiforme et porte deux très petits articles dont le dernier est terminé par quelques soies. Le rostre buccal et les maxilles sont de forme ordinaire ; les maxillipèdes (fig. 5) se terminent à leur extrémité supérieure par une longue lamelle courbée vers la ligne médiane du corps et dont le bord interne (fig. 7) est garni d'une rangée de nombreux poils chitineux particulièrement drus. La lame postérieure du céphalon est profondément découpée de part et d'autre par deux paires de lamelles recourbées vers la partie centrale et terminées en pointe, ne laissant qu'une partie centrale très réduite.

Le thorax (fig. 3) a une forme générale à peu près losangique, les somites des deux extrémités étant les plus réduits et ceux du milieu plus larges ; sur les quatre premiers somites, se trouvent autant de paires de bosses pleurales à contours peu définis et surtout développées d'un côté ; les deux derniers somites sont relevés en bosses pointues sur la ligne médiane dorsale, la bosse du sixième somite étant la plus élevée. Les oostégites se recouvrent l'un l'autre de façon à former une cavité incubatrice parfaitement close qui est extrêmement saillante et donne à la femelle une forme presque sphérique : ce sont ceux de la quatrième paire qui sont les plus considérables. Ceux de la première paire (fig. 4 et 8) forment extérieurement une poche interne à la partie supérieure, et à la partie inférieure une lame aplatie se prolongeant à sa partie externe en une lamelle secondaire à extrémité obtuse ; la crête interne présente cinq ou six tubercules dans sa partie proximale. Les péréiopodes sont assez modifiés, surtout ceux des dernières paires (fig. 9) : le basipodite est très large et prolongé par une lame aplatie sur son bord inférieur ; l'ischiopodite est plus étroit et plus long que le méropodite, nettement distinct du carpopodite qui se termine en angle saillant à sa partie distale : le propodite est excessivement réduit ainsi que le dactylopodite qui n'est plus qu'une petite griffe triangulaire.

Le pléon (fig. 1 et 2) est cylindrique, et ses somites diminuent à peine du premier au sixième ; les bords pleuraux se prolongent latéralement sous forme de lames allongées, atténuées à leur extrémité distale et dont les bords sont découpés de digitations plus ou moins compliquées que l'on retrouve, mais plus rares, sur les faces inférieures et supérieures ; ces lames pleurales sont

surtout considérables sur les premiers somites et la première paire, qui dans sa position ordinaire est relevée vers la partie antérieure du corps, atteint presque le deuxième somite du thorax. Les pléopodes présentent tout à fait le même aspect que les lames pleurales ; les exopodites ont presque les mêmes dimensions et, fait qui caractérise le genre *Portunicepon*, les endopodites dépassent la moitié de la longueur de l'autre rame : ils sont élargis, frangés de digitations et atténués à leur extrémité distale. Les uropodes sont largement développés et de même forme que les appendices des autres somites du pléon.

Le *mâle* adulte (fig. 10) mesure un peu plus de deux millimètres : sa forme générale est très étroite et allongée ; les antennules sont courtes et triarticulées ; les antennes ont quatre articles et dépassent à peine le bord frontal ; le rostre et les maxilles sont normaux : il n'y a pas de maxillipèdes. Les somites thoraciques ont leurs bords latéraux arrondis et chacun d'eux, ainsi que le premier somite abdominal, porte un tubercule arrondi au milieu de la surface ventrale ; les somites du pléon sont de plus en plus réduits et les cinq premiers portent chacun une paire de pléopodes, réduits mais bien nets ; le sixième porte deux petits bouquets de poils, reste des uropodes atrophiés.

* * *

VIII. Genre Gigantione Kossmann, 1881.

Deux caractères suffisent à caractériser ce genre : la femelle adulte possède des lames pleurales sur tous les somites, tant ceux du thorax que ceux de l'abdomen, et ses uropodes sont biramés.

Deux espèces.

1. Gigantione Moebii Kossmann.

1881. *Gigantione Moebii* Kossmann [81], p. 655, Pl. XXXII, fig. 1-11.
1887. *Gigantione Moebii* Koss., Giard et Bonnier [87], p. 74, fig. 15.

Cette espèce a été longuement décrite par Kossmann qui l'avait reçue de l'île Maurice où le professeur Moebius l'avait récoltée dans la cavité branchiale du *Ruppelia impressa* de Haan. Elle n'a pas été revue depuis.

La *femelle* adulte atteint une dimension considérable qui lui a valu son nom générique : elle peut mesurer jusqu'à 15 mm : elle a une forme générale arrondie avec la surface dorsale presque concave. Les antennules sont triarticulées et le premier article s'élargit de façon à former une sorte de bourrelet aplati qui vient couvrir la région buccale de façon à ce que les extrémités des mandibules fassent saillie entre cette paire de bourrelets qui cache l'extrémité du rostre. Les antennes ont cinq articles. Les maxillipèdes ont la forme d'une double lame à contour circulaire bordée de poils sur toute sa longueur. Les péreiopodes sont armés d'une griffe pointue mais ne présentent ni soies ni denticules sur le propodite. Les oostégites couvrent complètement la cavité incubatrice. Sur les quatre premiers somites thoraciques, on trouve de part et d'autre quatre paires de bosses pleurales que Kossmann décrit comme des éminences ovalaires, recouvertes d'une cuticule écailleuse fonctionnant comme des pelottes adhésives qui fixent le parasite à son hôte par la surface dorsale ; pour le naturaliste allemand ces bosses, qu'il appelle « coxalpolster », dépendent de l'appendice et plus particulièrement du coxopodite. Tous les somites du corps, soit du thorax soit de l'abdomen, se prolongent latéralement à droite et à gauche en lames pleurales simples et sans dentelures ; elles sont surtout développées sur les segments moyens du corps. Les pléopodes de la première paire forment des appendices en forme de sacs frangés présentant à leur surface un petit nombre de filaments ramifiés ; ceux des paires suivantes sont complètement rameux et fortement chitinisés : ils ne dépassent pas le contour du pléon de sorte qu'ils ne sont pas visibles quand on examine l'animal du côté dorsal.

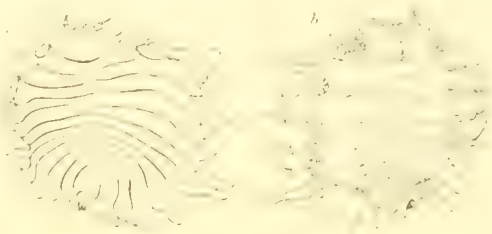


Fig. 48. *Gigantione Moebii*, d'après Kossmann. *a*, femelle adulte, face dorsale ; *b*, la même, face ventrale.

Fig. 49. *Gigantione Moebii*, d'après Kossmann. Mâle adulte.

Le *mâle* a des antennes de six articles, le pléon est nettement segmenté et garni de six paires de pléopodes ovalaires sacciformes (fig. 49).

2. Gigantione Bouvieri, nov. sp.

1894. *Cepon elegans* G. et B., Milne-Edwards et Bouvier [94], p. 40.

Une deuxième espèce de ce même genre fut draguée en 1883 par le « Talisman » dans les parages des Açores : elle habite la cavité branchiale de *Pilummus hirtellus* Linné (var. *inermis* M. Edw. et Bouv.) et fut trouvée par 102 m. de profondeur. Quelques années plus tard, dans ces mêmes parages, elle fut retrouvée durant les campagnes du Yacht « l'Hirondelle » du prince de Monaco, dans une autre variété du même crabe (var. *spinifer*). MM. Milne-Edwards et Bouvier, trompés par la détermination de l'hôte, crurent avoir affaire à l'Épicaride que nous avions signalé, le professeur Giard et moi, dans ce même *Pilumnus* sur les côtes du Boulonnais et le désignèrent sous le nom de *Cepon elegans* [1]. L'erreur de deux carcinologistes aussi expérimentés montre combien il faut être prudent dans la détermination des Épicarides et combien est nécessaire un examen extrêmement minutieux. Cette espèce, que je désigne sous le nom de *Gigantione Bouvieri*, la dédiant à l'un de ceux qui la découvrirent, sera ultérieurement décrite et figurée dans les « Résultats des campagnes scientifiques du Prince de Monaco » ; je ne veux donner ici que quelques détails pour préciser les caractères distinctifs de ce genre et confirmer un certain nombre des faits signalés par Kossmann pour l'espèce type.

Cette espèce nouvelle diffère d'abord de sa congénère de l'île Maurice précisément par le caractère qui lui a valu son nom de genre : elle est de taille très réduite et, au lieu d'un centimètre et demi, mes plus grands exemplaires n'atteignaient à peine que trois ou quatre millimètres. La forme de la *femelle* adulte est régulièrement circulaire et les lames

[1] « Aucun de ces exemplaires de *Pilumnus hirtellus* ne porte des œufs et beaucoup d'entre eux sont attaqués par un Bopyrien, le *Cepon elegans* Giard et Bonnier, qui a arrêté leur croissance, sans cependant beaucoup déformer leur carapace ; celle-ci ne présente pas alors de bosselure notable, mais elle est, d'une façon générale, plus bombée et plus épaisse ». *Loc. cit.*, p. 40.

pleurales thoraciques sont parfaitement développées à tous les somites thoraciques, surtout sur les quatre premiers : elles sont généralement repliées sur la face dorsale où elles dissimulent les bosses pleurales des premiers somites qui sont moins nettes que dans l'espèce de Kossmann. Les lames pleurales du pléon sont également bien développées et leurs extrémités pointues sont nettement détachées l'une de l'autre et flottent librement : elles n'existent que sur les cinq premiers somites : le sixième, qui porte les uropodes, n'en a pas. Les pièces buccales et les appendices céphaliques correspondent bien à ceux décrits par Kossmann dans *G. Moebii*, particulièrement en ce qui concerne l'élargissement si spécial du premier article de l'antennule : je puis ajouter que la lame inférieure du céphalon est nettement digitée, avec une seule paire de lamelles latérales et, sur la ligne médiane, une digitation bifurquée tout à fait caractéristique. La cavité incubatrice, dans la femelle adulte, recouvre presque toute la face ventrale et c'est à peine si, à la partie postérieure du corps, on aperçoit les premiers pléopodes. De ceux-ci, la première paire est de beaucoup la plus développée et présente deux rames aplaties, à bord inférieur frangé, qui recouvrent presque tous les autres pléopodes ; ceux-ci sont plus effilés et profondément ramifiés. Les uropodes sont très caractéristiques dans ce genre : ils sont formés d'un large pédoncule (basipodite) parfaitement distinct qui porte deux petites branches cylindriques, effilées à leur extrémité libre et à peu près égales.

Le *mâle* adulte a tous les somites du corps parfaitement distincts : les appendices céphaliques ne sont pas modifiés comme dans l'autre sexe : les maxillipèdes sont composés d'un seul article. Chaque somite du pléon porte une paire de pléopodes sacciformes et le dernier somite, en particulier, présente une paire d'uropodes, plus grands que les appendices précédents, de forme régulièrement ovalaire, et qui dépassent nettement l'extrémité terminale du pléon.

IX. Genre Orbione, nov. gen.

Dans ce genre nouveau, la femelle adulte, qui est seule connue jusqu'à ce jour, est caractérisée par l'égal développement des lames pleurales de tous les somites, tant ceux du péreion que ceux du pléon. Les uropodes sont simples.

Deux espèces.

1. Orbione penei, nov. sp.

(Planche XII).

L'unique échantillon qui a servi à l'établissement de ce genre nouveau faisait partie de la collection d'Épicarides mise à notre disposition par le professeur Agassiz et provenait du Muséum de Zoologie comparée de l'Université de Cambridge (Mass.) : il était dans un tube, sans mâle ni hôte, avec une étiquette ainsi conçue : « Locality : Hong-Kong. Présented by Capt. W. H. A. Putnam. Autority : Cap. Putnam », et le n° 1756 sur un fragment de zinc. On avait ajouté au crayon « from *Peneus* ».

Vue par la face dorsale (fig. 1), la *femelle* adulte présente une forme assez régulièrement circulaire avec un côté (dans le cas présent, le côté droit), à peine un peu plus développé que l'autre ; cet unique exemplaire ne mesurait que 2 mm, 5, de la lame antérieure du céphalon au dernier segment du pléon ; sa largeur, au niveau du troisième somite thoracique, était d'une dimension un peu plus considérable, mais n'atteignait pas 3 mm. Tous les somites du corps de l'animal, y compris le céphalon et le dernier somite pléal, sont prolongés latéralement (et antérieurement pour la tête) par des lames pleurales très développées.

La tête forme, à la face dorsale, une saillie hémisphérique tout à fait régulière et assez proéminente. Antérieurement son bord frontal se prolonge dans toute son étendue en une lame mince et flottante (fig. 3) qui est l'homologue des lames pleurales latérales des somites suivants ; à la base de cette lame, à la face ventrale de la tête, se trouvent des antennules triarticulées (fig. 5), à surface légèrement squameuse et des antennes à cinq articles dont le dernier est

tout à fait rudimentaire. Le rostre buccal présente la structure ordinaire avec une lèvre supérieure conique très développée : le maxillipède se prolonge par delà les antennes en un lobe assez considérable mais complètement dénué de digitations, comme du reste aussi les bords interne et supérieur de l'appendice lui-même. La lame inférieure du céphalon (fig. 4) présente deux paires de lamelles secondaires dont l'externe est la plus considérable : les bords de ces dernières sont irrégulièrement découpées et couvertes de tubercules.

Chacun des somites du thorax se prolonge, au delà de l'insertion des péréiopodes, en une lame plus ou moins arrondie et flottante, qui recouvre la suivante d'arrière en avant; la face dorsale du péréion est tout à fait plate, avec, sur les bords des quatre premiers somites, de petites bosses pleurales plus ou moins ovales. Tous les péréiopodes (fig. 6, 8, 9) portent sur le bord supérieur du basipodite une forte protubérance ovalaire couverte de petites squames; le méropodite et le carpopodite sont très courts et presque soudés ensemble; le propodite est élargi et terminé par une toute petite griffe. La cavité incubatrice était vide d'embryons et les oostégites des deuxième, troisième et quatrième paires ne se recouvraient pas l'une l'autre de leurs extrémités distales, ce qui pourrait peut-être faire croire que la femelle n'était pas encore complètement adulte. Le premier oostégite (fig. 6, 7) est renflé extérieurement à sa partie antérieure ; sa crête interne, très saillante, n'est pas profondément découpée et la partie postérieure se prolonge à son angle inféro-externe en une petite lamelle à extrémité obtuse; les autres oostégites sont régulièrement ovalaires; la cinquième paire (fig. 8) est la plus grande et son bord inférieur est garni de longues soies parallèles.

Le pléon est très court : les lames pleurales des six somites sont allongées, dégagées les unes des autres et terminées par des extrémités plus ou moins pointues dont le bord inférieur est légèrement ondulé. Les cinq paires de pléopodes sont plus courtes que les lames pleurales et ne les dépassent pas : d'où il résulte que, quand l'animal est vu par la face dorsale (fig. 1), on ne les aperçoit pas. La réduction du pléon et la disposition, pour ainsi dire, concentrique de ses somites, écartent fortement les pléopodes d'une même paire et laissent à découvert la face ventrale des somites qui est fortement plissée (fig. 2). Les pléopodes (fig. 10) sont biramés; l'endopodite a à peu près la même grandeur que l'endpodite : leurs bords sont onduleux et couverts de petits tubercules

arrondis. Les uropodes sont bien développés, simples, mais n'atteignent pas la longueur des lames pleurales du sixième somite.

La description qu'on vient de lire montre les affinités de ce nouveau genre avec celui décrit par Kossmann sous le nom de *Gigantione* : il en diffère principalement par la constitution des uropodes qui sont simples dans *Orbione*.

2. Orbione (?) incerta, nov sp.

Je dois placer ici la description, malheureusement très sommaire, d'un parasite dont l'étude m'a été obligeamment confiée par le professeur Bouvier et qui provient des collections du Muséum d'histoire naturelle de Paris. Il avait été recueilli à Nossi-Lava (Madagascar) par M. Bastard en 1896. Ce qui attirait d'abord l'attention, c'est que cet Épicaride, reconnaissable comme tel à première vue, semblait fixé *sur l'abdomen* d'un crabe, dont cette partie seule avait été conservée et qui avait été trouvée au milieu d'un certain nombre de crabes divers dont plusieurs du genre *Pilumnus*. La forme générale est absolument celle d'un Bopyrien branchial et ne rappelle en rien l'aspect des *Phryxidae*, parasites fixés sur l'abdomen des Macroures ou des Anomala. Était-il d'abord à sa véritable place ? Je crois pouvoir affirmer qu'il n'en était rien et que ce parasite branchial, détaché accidentellement de son hôte, avait été simplement retenu et maintenu par la courbure de l'abdomen de son hôte ou d'un crabe d'autre espèce, réunis pêle-mêle dans un même flacon où l'on avait entassé divers échantillons de ces Crustacés. Ce qui confirme cette manière de voir c'est que le mâle de l'Épicaride était disparu, tandis que sur une femelle adulte *in situ* il ne manque jamais ; de plus l'animal avait sûrement été desséché au contact de l'air puis remis ensuite dans l'alcool, comme l'indiquait assez l'état fripé de sa cuticule.

Cet unique exemplaire était donc une *femelle* adulte, dépourvue de son mâle, et mesurant sept millimètres environ ; la forme générale est à peu près circulaire ; la tête est renflée dorsalement et plus large que haute, elle n'est pas prolongée antérieurement par une lame frontale ; l'antennule est triarticulée : le premier article est le plus considérable et le troisième, très réduit, porte quelques soies à son extrémité ; l'antenne compte cinq articles dont le

deuxième est le plus long, elle porte aussi à son extrémité distale quelques petites soies. Le maxillipède est large et terminé par une petite lamelle, recourbée sur elle-même, dont le bord concave est garni de poils raides. La lame inférieure du céphalon présente deux lamelles externes, très étroites, pointues à leur extrémité distale : elle-même est fortement échancrée sur la ligne médiane.

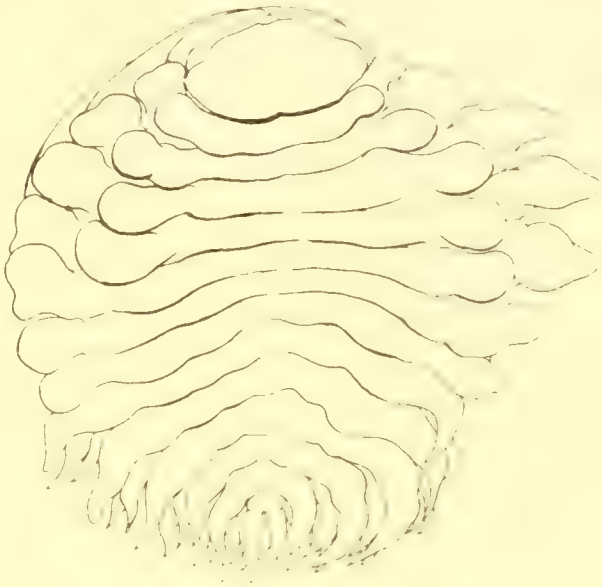


Fig. 50. *Orbione inversa*, nov. sp.
Femelle adulte vue par la face dorsale.

Le péreion présente des lames pleurales développées sur tous les segments : elles sont seulement plus développées sur les cinq antérieurs ; les bosses pleurales sont assez saillantes et bien visibles sur les quatre premiers somites. La cavité incubatrice est très considérable et formée par cinq paires d'oostégites : la première est divisée en deux parties, la supérieure a sa face interne creusée en cul-de-sac pour recevoir le maxillipède et la crête interne est découpée, vers sa partie proximale, en quelques petites digitations inégales ; la partie inférieure de l'oostégite, recouverte normalement par le deuxième, présente à son angle inférieur et externe une petite lamelle secondaire peu saillante et recourbée sur elle-même. Le cinquième oostégite est le plus grand, son bord inférieur est, comme d'ordinaire, frangé de longs poils serrés. Les péreiopodes sont tous semblables, les derniers seuls étant un peu plus allongés : le basipodite ne présente pas d'expension, le méropodite et le carpopodite sont courts mais distincts, le propodite relativement petit et le dactylopodite forme une griffe courte et robuste.

Les somites du pléon sont bien distincts sur la face dorsale : ses bords pleuraux sont prolongés latéralement en de longues lamelles simples, pointues

à leur extrémité et qui diminuent de longueur et d'importance du premier au cinquième. La face ventrale du pléon ne présente ni plissements ni tubercules et les bords des somites sont bien distincts ; les pléopodes sont largement développés, l'exopodite est de même longueur que l'endopodite, et ces deux rames ont la même importance que la lame pleurale du même somite de sorte que chaque segment semble terminé latéralement par trois lames égales et de même forme. L'uropode est simple et formé d'une lamelle un peu plus étroite et un peu plus longue que la lame pleurale du cinquième somite.

Cette forme se rapproche de celle étudiée précédemment par le développement lamelleux du pleura de tous les somites thoraciques et abdominaux. Comme *Orbione penei* elle a des uropodes simples, mais elle n'a pas de lame antérieure au céphalon et la lame inférieure est différente. Le basipodite des péreiopodes n'est pas dilaté, les lames incubatrices sont plus développées et les pléopodes plus longs et sans tubérosités. Peut-être faudrait-il former un genre nouveau pour cette forme, mais, à cause de l'insuffisance des renseignements fournis par cet exemplaire unique et en mauvais état, il est difficile de se prononcer, d'autant plus que la forme mâle fait défaut dans les deux espèces de ce même genre.

* * *

X. Genre Cryptione Hansen, 1897.

Ce genre a été créé pour un Épicaride fixé dans la cavité branchiale d'un spécimen de *Nematocarcinus Agassizii* Faxon, dragué dans le Pacifique, près des îles Gallapagos, par 885 brasses. Ses caractères distinctifs sont. chez la femelle adulte, la forme lamellaire des lames pleurales du pléon qui prolongent les somites et sont nettement séparées les unes des autres et la forme de ces mêmes lames sur les quatre premiers somites du péreion.

Une seule espèce connue d'après un unique exemplaire.

Cryptione elongata Hansen.

1897 *Cryptione elongata* Hansen [97], p. 112, Pl. III, fig. 5, Pl. IV, fig. 1.
1899 *Cryptione elongata* Hans., Richardson [99], p. 815.

Voici la description de cette espèce, d'après le savant carcinologiste du Musée de Copenhague :

La *femelle* adulte a le corps allongé, deux fois aussi long que large, les uropodes non compris ; la plus grande largeur se trouve au niveau du cinquième somite thoracique. La tête, vue par la face dorsale, est régulièrement ovale et la moitié antérieure dépasse la partie antéro-latérale du premier somite thoracique ; le bord frontal n'a pas de lame antérieure libre et est régulièrement arrondi en avant ; la surface dorsale en est convexe avec une légère dépression en deçà du bord antérieur. Les antennules, assez éloignées l'une de l'autre, sont de moyenne grandeur : elles comptent trois articles dont le premier, à la base, est très large et le dernier très petit. Les antennes comptent également trois articles dont le premier est le plus considérable, de forme ovale ; le troisième est allongé et beaucoup plus étroit. Ces deux paires d'appendices sont largement séparées de la lèvre supérieure qui est petite et avec un bord supérieur

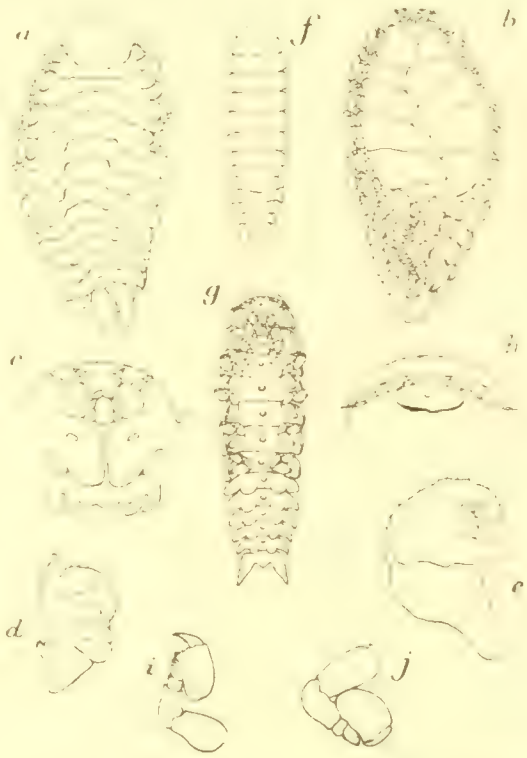


Fig. 51. *Cryptione elongata*, d'après Hansen.
a, femelle, face dorsale ; *b*, la même, face ventrale ; *c*, tête de la femelle, face ventrale ; *d*, maxillipède de la même ; *e*, premier ostégite de la même ; *f*, mâle, face dorsale ; *g*, mâle, face ventrale ; *h*, tête du même, face ventrale ; *i*, premier péréiopode du mâle ; *j*, cinquième péréiopode du mâle.

légèrement échancré en son milieu ; la lèvre inférieure est assez étroite et ses bords latéraux sont parallèles. Entre la base de celle-ci et celle de la paire de mandibules, Hansen indique une paire de maxillules. Le maxillipède a, comme d'ordinaire, une lame postérieure libre, et le deuxième article, largement dilaté intérieurement, ne correspond pas, comme le fait d'ailleurs remarquer l'auteur, à un exopodite ; l'angle supéro-interne de cette lame se prolonge en un petit palpe assez long, mais sans articulation. La lame inférieure du céphalon présente de part et d'autre une paire de lamelles secondaires obliques et à peu près égales.

Les quatre premiers somites du péreion présentent seuls des bosses pleurales développées et des lames pleurales également développées et de forme particulière : ce sont de petites lamelles divisées en deux parties par une incision profonde du bord externe et dont la première est la plus large et arrondie. Les pleura des trois derniers somites thoraciques sont larges et se recouvrent l'un l'autre. La face ventrale des deux derniers de ces somites est divisée par une série de petits plissements longitudinaux. Les péreiopodes sont normaux et leur basipodite n'est pas dilaté. Dans le premier oostégite la crête transversale de la surface externe est simple, alors que l'interne a sa partie proximale divisée en quelques petites lamelles secondaires. Les bords des autres paires d'oostégites, qui forment par leur ensemble une cavité incubatrice parfaitement close, sont plus ou moins garnis de poils qui sont surtout nombreux et drus sur les les bords inférieurs des dernières paires.

Les somites du pléon sont nettement distincts sur la surface dorsale : leurs parties pleurales forment des lames libres, bien développées, séparées les unes des autres et avec un bord inférieur coupé obliquement. Les pléopodes des cinq premiers somites sont formés de deux rames subégales dont la partie distale est plus mince et lamelleuse que la basale qui est épaisse et charnue ; sur la surface ventrale ou externe de ces appendices se trouvent de nombreuses gibbosités inégales, rudiments de ramifications réalisées dans d'autres genres. Chacun des uropodes se compose d'une simple lame, sans tubercules, au moins aussi large que les rames des pléopodes de la première paire.

Cet unique spécimen mesurait 13^{mm}, du bord frontal à l'extrémité de l'uropode.

Le *mâle* adulte est de forme allongée ; il est trois fois et demie aussi long que

large. La tête est soudée au premier somite thoracique ; les yeux sont petits et à peine visibles ; le bord frontal se replie antérieurement de façon à recouvrir la base des antennules, petits appendices courts de trois articles, et les antennes, plus longues et comptant huit articles : les quatre articles du pédoncule sont, comme d'ordinaire, les plus considérables et les quatre derniers, qui constituent le flagellum, sont excessivement réduits. Le rostre buccal est conique et saillant, et l'auteur n'indique pas si le maxillipède existe dans ce genre.

Sur les somites du péreion, à la face ventrale, on remarque sur la ligne médiane des éminences pointues qui sont situées sur chacun de ces somites et jusqu'au cinquième du pléon : les deux premiers, sur les somites thoraciques, sont les plus courts. Les somites du pléon sont nettement séparés ; sur les cinq premiers, à la face ventrale, les pléopodes ne sont plus que de petits tubercules saillants ; sur le sixième se trouve de chaque côté une large expension assez longue, à extrémité obtuse et qui représente l'uropode. Le bord postérieur de ce dernier segment est angulaire.

* * *

XI. Genre Munidion, Hansen, 1897.

Ce genre vit en parasite dans la cavité branchiale de *Munida refulgens* Faxon. Il a été dragué sur les côtes de Colombie, dans le Pacifique, par 112 brasses de profondeur. Il est caractérisé par la forme lamelleuse des pleura du pléon de la femelle adulte, l'état rudimentaire de ces mêmes parties dans le péreion et par les uropodes qui sont biramés.

Une seule espèce dont il a été recueilli deux exemplaires des deux sexes.

Munidion princeps Hansen.

1897. *Munidion princeps* Hansen [97]. p. 115. Pl. IV, fig. 2. Pl. V, fig. 1.
1899. *Munidion princeps* Hans., Richardson [99]. p. 815.

La *femelle* adulte a une apparence piriforme ; elle n'est pas tout à fait une fois et demie plus longue que large, en ne tenant pas compte des uropodes. La tête est plus longue que large et entourée par le premier somite thoracique ; la surface dorsale en est convexe et le bord frontal assez large. Les antennules sont

de médiocre grandeur : elles comptent trois articles dont le premier est le plus grand et le dernier extrêmement petit; les antennes sont courtes, tri-articulées : le premier article est long, très large, de forme triangulaire avec le bord interne couvrant une partie du rostre; le deuxième article, court et étroit, porte le

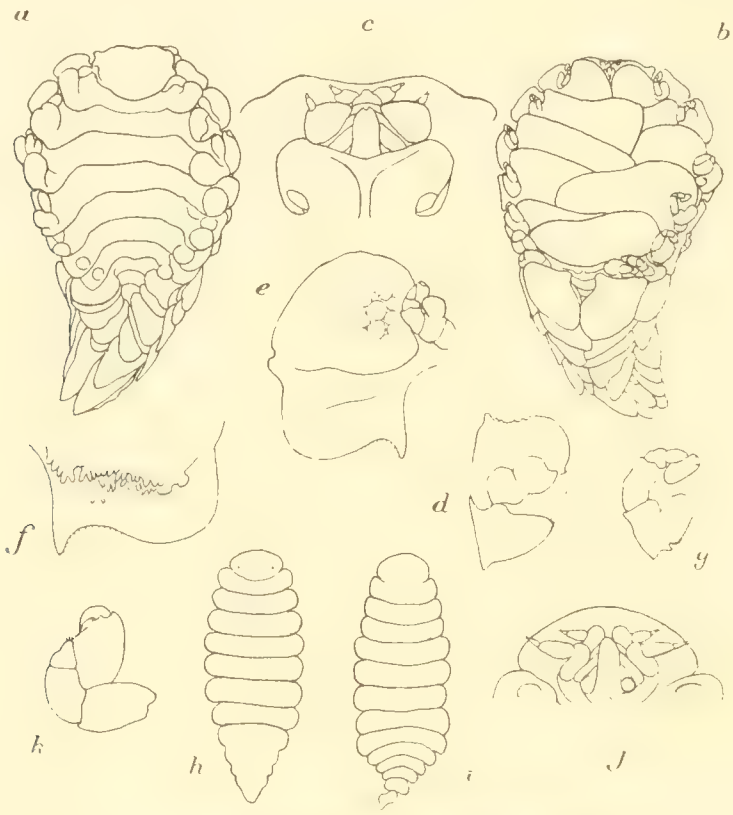


Fig. 52. *Munidion princeps*, d'après Hansen.

a, femelle vue par la face dorsale ; *b*, la même, face ventrale ; *c*, partie antérieure de la tête ; *d*, maxillipède ; *e*, premier oostégite, face externe ; *f*. le même, face interne ; *g*, péreiopode de la sixième paire ; *h*, mâle (normal) ; *i*, mâle (anormal) ; *j*, tête du mâle, face ventrale ; *k*, premier péreiopode du mâle.

troisième qui est excessivement réduit. La lèvre supérieure est plus large que l'inférieure qui est hémicylindrique. Les pièces buccales sont normales. Le maxillipède ne présente pas de digitation à son angle supérieur et interne. La lame inférieure du céphalon est bien développée, avec de nombreuses petites protubérances, et, sur chaque côté, deux lamelles étroites, obliques, dont l'interne est longue et l'externe encore plus longue.

Les bosses pleurales sont développées sur tous les somites thoraciques : elles sont très proéminentes et hémisphériques ; dans les trois premiers somites elles sont larges et presque pédonculées ; la dernière paire est petite. Les lames pleurales sont grandes, larges, et se recouvrant les unes les autres à la partie postérieure. Sur le côté ventral, la face inférieure des trois derniers somites thoraciques est couverte de plissements parallèles. Les péreiopodes présentent sur le basipodite une large expansion, un peu plus courte que l'article et couverte de petites protubérances. Le premier oostégite porte un profond sillon sur sa face externe, et, au-dessus, un groupe de petites nodosités ; à la face interne, la crête est divisée en un grand nombre de petits processus irréguliers. Les autres oostégites portent aussi dans leur partie basale de nombreuses nodosités. La cavité incubatrice est complètement fermée par les oostégites qui se recouvrent l'un l'autre.

Les cinq premiers somites du pléon ont les bords pleuraux transformés en larges lamelles arrondies qui se recouvrent les unes les autres dans leur majeure partie et couvrent aussi, dans une large mesure, la surface dorsale du pléon.

Le sixième somite forme aussi deux prolongements oblongs, arrondis à leur extrémité distale et presque pédonculés. Chaque pléopode consiste en deux larges rames ; les uropodes aussi sont biramés et aussi considérables que les autres pléopodes. La plus grande partie de la surface des lames pleurales du pléon, des pléopodes et des uropodes est recouverte de très petits tubercules plus ou moins irréguliers dont les dimensions s'accroissent sur les pléopodes antérieurs.

L'un des spécimens mesurait $17^{mm},3$, l'autre $15^{mm},6$ dans leur plus grande dimension.

Le sexe *mâle* était représenté par deux exemplaires dont l'un était, sans aucun doute, normal et symétrique, tandis que l'autre était asymétrique, anormal et mal venu, surtout en ce qui concernait le pléon. Le mâle normal était à peu près deux fois et demi plus long que large et tout à fait aplati ; la tête, également aplatie, est couverte de petites rugosités irrégulières ; les yeux sont petits, le bord frontal arrondi ; les antennules comptent trois articles : le premier globuleux, le deuxième plus long et le troisième très réduit et terminé par un bouquet de poils. Les antennes ont la même conformation, mais sont un

peu plus longues. La lèvre supérieure est convexe avec sa partie médiane recouverte par la lèvre inférieure qui atteint la moitié de la longueur du premier article de l'antennule ; elle est saillante, étroite et longue. La maxille a la forme ordinaire d'une petite protubérance et les maxillipèdes sont avortés.

Le cinquième somite thoracique est le plus large et les autres vont en décroissant vers les deux extrémités du corps. Sur la ligne médiane de chacun de ces segments, à la face ventrale, se trouve une petite éminence conique très nette. Tous les péreiopodes sont à peu près semblables, courts et assez minces.

Le pléon est court : il n'atteint pas le tiers de la longueur du corps ; il est régulièrement triangulaire avec, sur ses bords, des sinuosités indiquant encore la segmentation primitive des somites complètement soudés. Ce mâle mesurait $3^{mm}, 3$.

Le deuxième exemplaire du même sexe avait le thorax légèrement irrégulier, tandis que le pléon était complètement déformé : tous les somites en étaient parfaitement distincts sur la face dorsale et le dernier avait la forme d'un petit carré oblique. Cette déformation curieuse démontre bien tératologiquement la structure primitive du pléon en somites séparés, qui accidentellement n'avaient pu se souder chez l'adulte.

* * *

XII. Genre Bathygyge Hansen, 1897.

Ce genre a été établi par l'auteur sur un unique échantillon, incomplet dans le sexe femelle de toute la partie antérieure ; le mâle heureusement était indemne. Ce parasite avait été extrait de la cavité branchiale d'un spécimen de *Glyphocrangon spinulosa* Faxon, dragué sur les côtes mexicaines près du golfe de Californie, par 676 brasses. La partie postérieure de la femelle suffit à caractériser ce genre : les lames pleurales n'y existent pas et les uropodes, comme les pléopodes, sont biramés.

Une seule espèce connue d'après un unique exemplaire.

Bathygyge grandis Hansen.

1897. *Bathygyge grandis* Hansen [97], p. 122, Pl. VI, fig. 2.
1899. *Bathygyge grandis* Han., Richardson [99], p. 815.

Le seul fragment du corps de la *femelle* qui avait résisté à l'extraction du parasite de la cavité branchiale de son hôte, consistait dans la partie postérieure du péreion avec deux ou trois paires d'appendices et le pléon entier. Les lames pleurales des derniers somites thoraciques sont largement développées et se recouvrent l'une l'autre : les péreiopodes sont assez étroits et leur basipodite ne présente pas d'expension.

Fig. 53. *Bathygyge grandis*, d'après Hansen.

a, mâle adulte, face dorsale ; *b*, tête, face ventrale ; *c*, péreiopode de la première paire ; *d*, péreiopode de la cinquième paire.

Le pléon est petit et ses somites sont plus ou moins distinctement séparés : il n'y a pas de lames pleurales. Les pléopodes, décroissant de grandeur du premier au dernier, sont fixes sur le bord latéral et chacun d'eux consiste en un court pédoncule porteur de deux longues lamelles allongées dont l'exopodite est le plus large ; les uropodes sont biramés : l'exopodite est un peu plus petit que l'endopodite du cinquième pléopode, l'endopodite est très court et presque rudimentaire. Les pléopodes sont tellement godronnés qu'il est presque impossible de les dessiner.

Le *mâle* a le corps un peu plus de trois fois plus long que large et a son maximum de largeur à son quatrième somite. La surface dorsale de la tête est convexe et ne porte pas d'yeux. Les antennules sont courtes et tri-articulées : le premier article, assez développé, est recouvert en partie par le rostre, le deuxième est étroit et assez court, le troisième minuscule. Les antennes, relativement longues, ont sept articles : le pédoncule, comme d'ordinaire, est formé de quatre articles de même longueur mais de largeur décroissante à partir de la base, le flagellum est très court. Le rostre buccal est un long cône pointu qui atteint le bord frontal de la tête : la lèvre inférieure est très large ;

les mandibules sont effilées et visibles à l'intérieur du rostre ; il n'y a pas de maxillules et les maxilles sont de petits tubercules arrondis situés à la base de la lèvre inférieure. Les maxillipèdes sont courts, étroits, presque styliformes. Les somites du péreion sont convexes et largement séparés l'un de l'autre ; les peréiopodes croissent de longueur et d'épaisseur jusqu'au cinquième et le bord interne du propodite est fortement échancré. Le pléon occupe le quart de la longueur de l'animal : il est plus étroit que le dernier somite thoracique ; sa forme est ovale, courte, sans aucune trace de segmentation ni d'appendice ; la face ventrale et la face dorsale surtout sont convexes.

La taille de ce mâle est exceptionnellement grande : elle atteint 7 mm, tandis que la largeur est de 2 mm, 3.

* * *

XIII. Genre Pseudione Kossmann, 1881.

Dans ce genre les lames pleurales du pléon de la femelle adulte sont lamelleuses et séparées l'une de l'autre ; il n'y a pas de lames pleurales aux somites thoraciques et les uropodes sont simples ; le mâle a toujours les somites du pléon distincts les uns des autres.

Ainsi caractérisé ce genre contient une quinzaine d'espèces différentes parasites des Thalassinidae (*Callianassa*), des Paguridae (*Eupagurus*, *Clibanarius*), des Galatheidae (*Galathea*, *Munida*, *Galacantha*) et des Pandalidae (*Pandalus*) : c'est de tous les genres d'Épicarides actuellement connus celui qui est le moins localisé dans une famille d'hôtes et il est probable qu'il faudra le subdiviser plus tard.

Dès 1890, le professeur Giard et moi, nous l'avions réuni provisoirement au genre *Palaegyge*, tout en reconnaissant qu'il devrait se subdiviser dans la suite : c'est ce que fit Stebbing [99, p. 410] qui sépara génériquement les deux sections que nous avions sommairement indiquées et, à côté du genre *Palaegyge*, réservé aux Palaemonides, il reprit le nom de *Pseudione* donné par Kossmann à un parasite branchial de la *Callianassa subterranea*, d'ailleurs insuffisamment décrit. Dans son grand ouvrage sur les Crustacés de Norvège, G. O. Sars a encore précisé les caractères de ce genre dont il a décrit trois espèces nouvelles.

1. Pseudione callianassae Kossmann.

1881. *Pseudione callianassae* Kossmann [81], p. 663, Pl. XXXIII, fig. 37.
1887. *Pseudione callianassae* Koss., Giard et Bonnier [87], p. 77, fig. 16.
1890. *Palaegyge callianassae* Koss., Giard et Bonnier [90], p. 377.
1893. *Pseudione callianassae* Koss., Stebbing [93], p. 411.

Cette espèce se fixe dans la cavité branchiale de *Callianassa subterranea* Montagu. Elle a été recueillie à Naples par Kossmann qui n'a décrit que la tête du mâle adulte.

« Chez une espèce, écrit il, également parasite de *Callianassa subterranea*, mais complètement différente d'*Ione* et nommée *Pseudione callianassae*, nous avons observé à la place des pieds mâchoires d'*Ione*, une paire de petites protubérances qui, à cause des soies qui les terminent, nous paraissent indubitablement les homologues de ces pieds mâchoires. En avant de ces organes et un peu en dehors nous trouvons les organes rudimentaires que nous avons considéré, chez *Ione*, comme les restes de la seconde paire de maxilles. Encore plus en avant et dans l'angle formé par le corps de la mandibule et la lèvre inférieure, on voit de chaque côté un renflement qui ressemble aussi à un appendice rudimentaire et qui représente la première paire de maxilles : sa signification comme telle devient encore plus vraisemblable par la comparaison avec le mâle de *Bopyrus* ».

2. Pseudione Dohrni Giard et Bonnier.

(Planche XVI.)

1890. *Palaegyge Dohrni* Giard et Bonnier [90], p. 74.
1893. *Pseudione Dohrni* G. et B., Stebbing [93], p. 411.

Cet Epicaride est parasite de *Callianassa truncata* Giard et Bonnier [1] et n'a encore été trouvé, comme son hôte d'ailleurs, que dans le golfe de Naples.

Sept exemplaires de *Callianassa truncata* nous ont été envoyés de Naples, trois mâles et quatre femelles, tous parasités : le premier mâle portait deux

[1] Voir pour la description de cette espèce : Sur une espèce nouvelle de Callianasse du golfe de Naples, *Bull. Scientif.*, tome XXII, p. 362, fig. 1-4, 1890.

Pseudione un à droite un à gauche) : le 2e mâle, un *Pseudione* à droite : le 3e mâle un *Pseudione* à gauche : la première femelle un *Pseudione* à droite : la 2e et la 3e chacune un *Pseudione* à gauche, le 4e un *Ione vicina* G. et B. à droite.

Cette espèce présente donc cette particularité, assez rare chez les Épicarides, d'infester un même hôte des deux côtés à la fois : on voit de plus que ce *Pseudione* paraît bien plus abondant que le second parasite de la Callianasse. *Ione vicina* ; ce doit être une espèce parallèle à celle de Kossmann de *C. subterranea*, comme les deux espèces voisines d'*Ione* infestant les deux Callianasses.

La *femelle* adulte (fig. 1) mesure 5mm, 2 dans sa plus grande dimension : la forme générale du corps est élargie, et le pléon, avec ses lames pleurales, est aussi large que le thorax : l'animal est très peu asymétrique. La tête est renflée dorsalement et les bosses pleurales des quatre premiers somites thoraciques sont peu accentuées : elles occupent la moitié ou le tiers du bord latéral du somite, qui ne porte aucune trace de lame pleurale ; les pleura du pléon au contraire sont bien développées, en forme de larges lames à peu près triangulaires et dont les antérieures recouvrent les postérieures ; les uropodes, larges, semblent former une sixième paire de lames pleurales.

Les antennules (fig. 4) sont triarticulées avec un article basal globuleux, à cuticule squameuse, et deux petits articles terminaux surmontés de poils raides : les antennes sont de même structure mais comptent quatre articles. Le rostre et les maxilles sont typiques. Le maxillipède possède, à la place du palpe, deux petites expensions arrondies, tengentes et bordées de poils chitineux (fig. 5). Le bord postérieur du céphalon (fig. 3) ne possède qu'une seule paire de lamelles secondaires à ses extrémités latérales et ces lamelles sont particulièrement aiguës ; entre celles-ci le bord inférieur est garni de petites dentelures tuberculiformes.

Les péreiopodes (fig. 6), présentent sur le bord supérieur du basipodite une lame plus ou moins allongée ; la cavité incubatrice est à moitié ouverte et c'est la carapace même de la Callianasse qui en forme le fond. Le premier oostégite (fig. 7) est surtout développé à sa partie antérieure ; la crête interne présente, vers sa partie proximale, une série de tubercules à peu près égaux : la partie inférieure est assez étroite et porte à son angle interne un processus atténué à son extrémité. Les autres oostégites sont

ovalaires et les deux dernières paires sont les plus longues et se rejoignent sur la ligne médiane : la partie libre de ces oostégites, sur la surface externe, est couverte de petites tubérosités.

Les pléopodes, entre lesquels le mâle se trouve d'ordinaire à moitié dissimulé (fig. 2), sont formés d'une paire de lamelles à peu près triangulaires dont les plus considérables sont les premières : ces lamelles sont bordées d'un bourrelet assez épais, divisé en une série irrégulière de tubercules dont quelques-uns se trouvent même vers la partie centrale. Les uropodes sont formés chacun d'une lame triangulaire, de même dimension et de même aspect que les lames pleurales du cinquième somite.

Le *mâle* adulte (fig. 9) mesure 1 mm, 5 : la tête est régulièrement ovalaire et nettement dégagée du premier somite thoracique ; il y a deux petits yeux noirâtres et çà et là, sur les somites, on remarque de grands chromatoblastes irréguliers : les segments thoraciques ont des bords latéraux arrondis et se continuent régulièrement par les somites abdominaux ; les antennules (fig. 10) sont triarticulées, et les antennes, qui dépassent le bord frontal, ont un nombre double d'articles : tous portent de petites soies raides : il y a une paire de petits maxillipèdes rudimentaires. Les péreiopodes sont de forme ordinaire : comme d'habitude, les dactylopodites sont plus allongés aux premiers qu'aux derniers où ils forment une griffe très courte. Les cinq paires de pléopodes sont bien visibles sur chacun des somites du pléon et forment des tubercules saillants ; le sixième somite, qui est presque confondu avec le précédent, ne porte que deux petites éminences à sa face inférieure : ce sont les uropodes, terminés par un petit bouquet de poils.

3. Pseudione Hyndmanni Bate et Westwood.

Planche XVIII).

1868. *Phryxus Hyndmanni* Bate et Westwood [68], p. 243.
1887. *Pleurocrypta Hyndmanni* B. et W., Giard et Bonnier [87], p. 175.
1890. *Pelagogyge Hyndmanni* B. et W., Giard et Bonnier [90], p. 374.
1893. *Pseudione Hyndmanni* B. et W., Sterbing [93], p. 411.
1899. *Pseudione Hyndmanni* B. et W., Sars [99], p. 292. Pl. LXXXV, fig. 2 [illegible].

Cette espèce, parasite de la cavité branchiale d'*Eupagurus bernhardus* Linné, a été décrite par Spence Bate et Westwood d'après un unique

exemplaire femelle recueilli sur les côtes d'Irlande par G. C. Hyndman en 1851. Le mâle fut trouvé isolé dans la même espèce de Pagure sur la côte de Durham, beaucoup plus tard, par les mêmes auteurs. Nous rangeâmes, le professeur Giard et moi, tout à fait provisoirement cette espèce dans notre genre *Palaegyge (sens. ext.)*, mais dans la section à laquelle Stebbing a restitué avec raison le nom de *Pseudione*; je l'ai recueilli sur les côtes de la Manche. A propos de cette espèce, G. O. Sars relève un *lapsus calami* d'un de nos travaux antérieurs où nous avons écrit que le *Phryxus fusticaudatus* de Bate était le stade jeune de ce *Pseudione*: il est évident que l'espèce de l'auteur anglais est bien un *Athelges*.

La *femelle* adulte (fig. 3) mesure un peu plus de 5 millimètres dans sa plus grande longueur; la forme générale est légèrement asymétrique et fortement renflée, ce qui provient sans doute de la mollesse de la paroi de la cavité branchiale où elle est fixée; la partie la plus large du corps est au niveau du troisième somite thoracique; la tête est renflée dorsalement avec une lame antérieure très étroite; les bosses pleurales des quatre premiers somites thoraciques sont peu saillantes; les bords latéraux n'ont pas de lames pleurales et sont rectilignes; le pléon est assez long et large, grâce aux lames pleurales des somites qui sont arrondies, imbriquées les unes sur les autres, les antérieures recouvrant les postérieures; le sixième somite est à peine visible dans la profonde échancrure du cinquième.

Les antennules (fig. 6) sont triarticulées avec un article basal beaucoup plus considérable que les deux autres; l'antenne compte quatre articles, le premier globuleux; les autres étroits et particulièrement allongés; rostre et maxilles normaux; le maxillipède (fig. 7) a un petit palpe digitiforme, dont le sommet est bordé de poils chitineux (fig. 8); la lame postérieure du céphalon (fig. 5) possède une paire unique de lamelles secondaires, très larges et exceptionnellement longues, atteignant presque la partie médiane: sur le bord inférieur, vers la partie externe, se trouvent de petites dentelures tuberculiformes.

Les péréiopodes sont courts et trapus avec le basipodite renflé; la cavité incubatrice, chez l'adulte, est très développée sur la face ventrale, de façon à déborder de part et d'autre la largeur du thorax et à être bien visible quand on considère l'animal par la face dorsale. Le premier oostégite (fig. 9) a un

renflement externe de la partie antérieure très accentué, à l'intérieur la crête interne forme une série de petits tubercules à la partie proximale; la partie inférieure se prolonge en un processus terminé en pointe; les autres oostégites sont considérables et se superposent largement sur la ligne médiane de façon à former une cavité parfaitement close; ces lames présentent à leur face externe sur les parties qui restent visibles des séries de petits tubercules; de plus les bords supérieurs et inférieurs des trois dernières paires sont frangés de longs poils chitineux, surtout accentués dans le jeune âge; ceux du bord postérieur du cinquième oostégite sont plus longs et plus drus, comme c'est la règle.

La structure des pléopodes est assez particulière : on ne les voit pas par la face dorsale, car ils ne dépassent pas les bords latéraux : les exopodites sont tout à fait courts, et moins développés que les endopodites allongés et pointus : c'est le contraire de ce qui arrive ordinairement; ces appendices laissent la plus grande partie de la surface ventrale à découvert et ce sont naturellement les pléopodes antérieurs qui sont les plus développés. Les uropodes chez l'adulte sont formés d'une paire de petites lamelles ovalaires qui dépassent le sixième somite thoracique et apparaissent entre les lames pleurales du cinquième.

J'ai dessiné (fig. 1 et 2) une femelle jeune pour montrer les variations des caractères employés ci-dessus: cet exemplaire présentait en plus une anomalie: le quatrième somite était presque avorté à droite. L'ovaire était développé, avec ses sept paires de diverticules dans les somites thoraciques, mais était loin d'avoir atteint son maximum de développement; la cavité incubatrice, déja close, était limitée entre les insertions des pléopodes et ne débordait pas le corps. Le pléon, vu dorsalement, prolongeait directement le thorax sans se rétrécir brusquement; les lames pleurales s'imbriquaient et semblaient se continuer par les uropodes formés de larges lamelles ovalaires; à la face ventrale les pléopodes avaient déjà leurs dimensions caractéristiques et les pléopodes étaient beaucoup plus considérables que les appendices précédents.

Le *mâle* (fig. 10) mesurait environ $1^{mm},8$; le bord frontal du céphalon est arrondi, et la partie postérieure du somite est engagée dans le premier somite thoracique; ceux-ci sont égaux, à bords arrondis, et se continuent par un pléon dont les somites diminuent jusqu'au sixième qui est très réduit.

Les antennules (fig. 11) sont triarticulées et courtes; les antennes, plus longues, ont six articles et dépassent les bords latéraux; les maxillipèdes ont la

forme de petits articles rudimentaires terminés par une soie unique; les péreiopodes des premières paires (fig. 12) ont la main allongée avec un long dactylopodite; ceux des dernières paires (fig. 13) ont au contraire une griffe très courte. Les pléopodes se revèlent à peine sous forme de tubercules mousses et peu saillants; le sixième somite pléal (fig. 14) est garni de part et d'autre de petits bouquets de poils, restes des uropodes.

4. Pseudione proxima, nov. sp.

1877. *Phryxus Hyndmanni* B. et W., Meinert [77], p. 88.
1899. *Pseudione Hyndmanni* B. et W., Sars [99], p. 202. Pl. LXXXV, fig. 2 *pro parte*.

non 1868. *Pseudione Hyndmanni* Bate et Westwood [68], p. 243.

Cette espèce se trouve, d'après G. O. Sars, dans la cavité branchiale d'*Eupagurus bernhardus* Linné trouvé à Molde sur la côte ouest de Norvège: de plus, un autre spécimen, tout à fait identique, aurait été trouvé dans *Eupagurus pubescens* Kroyer. Enfin les spécimens du Musée de Copenhague recueillis par Meinert sur des *Eupagurus bernhardus* du Kattegat et du Skagerak, appartiendraient à la même espèce.

Cette espèce, tout en se trouvant sur le même hôte *(E. bernhardus)*, diffère sensiblement de la forme que j'ai recueilli dans la Manche et qui est tout à fait identique à l'espèce anglaise, comme j'ai pu m'en assurer sur quelques exemplaires que je tiens de l'amabilité du Rev. A. M. Norman.

Les différences entre ces deux types sont les suivantes: d'abord l'espèce scandinave possède une double paire de lamelles à la lame inférieure du céphalon (voir le dessin de Sars, 2 *mp.*), ensuite la forme de la partie inférieure du premier oostégite est très différente (comparer la fig. 9 de ma planche XVIII et la fig. 2 *l* 1, de la pl. LXXXV de Sars); enfin et surtout la forme des pléopodes est tout à fait dissemblable: ceux-ci, dans la présente espèce, sont « with the lamellœ rather large, lanceolate and distinctly tuberculate », c'est-à-dire ne ressemblant en rien à la forme assez anormale décrite ci-dessus. La comparaison des deux dessins est encore plus frappante: dans l'espèce scandinave, ces lamelles sont longues, surtout les exopodites qui dépassent manifestement les bords du pléon, et qui recouvrent presque entièrement sa face ventrale; dans l'espèce de Bate, au contraire, elles sont entièrement dissimulées

à la face ventrale : les exopodites sont tout à fait réduits, les endopodites sont plus allongés mais néanmoins minces et tout à fait lisses.

Étant donné l'habituelle exactitude des descriptions et des dessins du carcinologiste de Christiania, il ne peut y avoir de doute que l'Épicaride qu'il nomme *Pseudione Hyndmanni* ne soit une forme différente de celle décrite d'abord par Spence Bate sous ce nom.

5. Pseudione dubia, nov. sp.

1899. *Pseudione Hyndmanni* B. et W., G. O. Sars [99], p. 203 *pro parte*.

Cette espèce est idendifiée avec la précédente par G. O. Sars, quoiqu'elle soit parasite d'*Eupagurus pubescens* Kroyer sur des côtes de Norvège. Je lui donne un nom spécifique spécial pour attirer sur cette forme, très probablement distincte, l'attention des naturalistes.

6. Pseudione Giardi Calman.

1898. *Pseudione Giardi* Calman [98], p. 274, Pl. XXIV, fig. 5.
1899. *Pseudione Giardi* C., Richardson [99], p. 869.

Cette espèce a été trouvée, à l'état de spécimen unique, parasite sur *Eupagurus ochotensis* Brandt, sur les côtes du Pacifique aux État-Unis (Puget Sound), par Calman qui en a donné une excellente description.

La *femelle* adulte mesurait 12 mm et était dans la cavité branchiale droite de son hôte : cependant son bord droit, au niveau des derniers somites thoraciques offrant une concavité singulière que Calman suppose être due à un accident, ce qui est infiniment probable. Les quatre premiers somites offrent des bosses pleurales marquées par un sillon ; les lames pleurales du pléon sont disposées comme dans *P. Hyndmanni*, mais la courbure du cinquième somite pléal paraît encore plus prononcée.

La description donnée par Calman des appendices céphaliques et même de la lame inférieure du céphalon coïncide avec celle que je donne plus haut à propos de *P. Hyndmanni* et ici, le caractère des lamelles secondaires de cette lame inférieure est encore exagérée : leurs extrémités dépassent la ligne médiane de

la tête (fig. 5 ♀). Il en est de même pour les maxillipèdes et la première paire d'oostégites.

Les appendices du pléon offrent également un grand caractère de ressemblance avec ceux de l'espèce cités plus haut : les endopodites sont « roughly quadrilatéral in shape » et beaucoup plus petits que l'endopodite qui est long et pointu; dans les paires postérieures, les deux rames tendent à devenir égales.

Dans tous les pléopodes, la surface de l'endopodite est modifiée par des rugosités transversales irrégulières qui sont plus distinctes sur les paires antérieures.

Le sixième somite est très réduit et porte une paire d'uropodes dont le droit est plus large et un peu plus long que le gauche. On voit que cette disposition du pléon et de ses appendices est tout à fait comparable à celle décrite plus haut chez *P. Hyndmanni*; cependant la forme et l'apparence des exopodites est bien spéciale à l'espèce américaine.

Le *mâle* à 3 mm de long ; les antennules ont trois articles, et les antennes cinq ; les maxillipèdes sont de longs et étroits processus, terminés par une soie unique et insérés de chaque côté de la base de la lèvre inférieure ; le pléon présente des rudiments de pléopodes sur les cinq somites antérieurs ; le sixième est petit, cordiforme, très étroit à sa partie antérieure et concave sur son bord postérieur.

7. Pseudione Fraissei Kossmann.

1886. *Pleurocrypta Fraissei* Kossmann in Rodriguez, [86], p. 3.
1887. *Pleurocrypta balearica* Giard et Bonnier [87*b*], p. 175.
1890. *Palaegyge Fraissei* Koss., Giard et Bonnier [90], p. 385.
1893. *Pseudione Fraissei* Koss., Stebbing [93], p. 411.

Cette espèce est parasite de *Clibanarius misanthropus* Risso ; elle a été découverte à Mahon (Iles Baléares), par Fraisse et nommée depuis par Kossman.

Nous avions, Giard et moi, en 1887 donné à cette espèce le nom provisoire de *Pleurocrypta balearica*, ignorant qu'elle avait été nommée en 1886, sans description d'ailleurs, dans une publication peu connue et non renseignée dans les revues bibliographiques : J. J. Rodriguez, Historia natural de las Baleares ; Zoologia ; Adiciones à la Fauna balear. (Mahon, B. Fabregues imp.)

8. Pseudione insignis Giard et Bonnier.

(Planche XXII.)

1886. *Pleurocrypta galatheae* Hesse, Sars [86], p. 35.
1888. *Pleurocrypta galatheae* Hesse? Le Brano [88], p. 411.
1890. *Palaegyge insignis* Giard et Bonnier [90], p. 385.
1893. *Pseudione insignis* G. et B., Stebbing [93], p. 411.
1899. *Pseudione crenulata* G. O. Sars [99], p. 203, Pl. LXXXVI, fig. 1 [illegible]
1899. *Pseudione crenulata* Sars, Th. Scott [99], p. 266.

Cette espèce, parasite de *Munida rugosa* Fabricius (*M. Bamffia* Pennant), a été trouvée pour la première fois, en nombre de deux exemplaires, dans l'expédition norvégienne de l'Atlantique Nord (Romsdal coast) et avait été désignée provisoirement sous le nom de *Pleurocrypta galatheae* Hesse par G. O. Sars dans son travail sur les Crustacés rapportés par cette expédition. Deux exemplaires adultes nous furent envoyés de la station de Naples, et nous les désignâmes d'abord, le professeur Giard et moi, sous le nom de *Palaegyge insignis*, dans la seconde portion de ce genre auquel Stebbing attribua plus tard le nom de *Pseudione*. Sars, récemment, identifia ses premiers spécimens à l'espèce décrite ci-dessous sous le nom de *P. crenulata* et dont la description fut faite d'après des Épicarides recueillis sur *Munida tenuimana* Sars ; les deux espèces présentant certaines différences, je crois plus sage de reserver le nom spécifique d'*insignis* aux seuls parasites de *M. rugosa* et celui de *crenulata* à ceux de *M. tenuimana*. Cependant des recherches ultérieures seules pourront affirmer que le parasite de *M. rugosa* des mers arctiques est bien le même que celui de la même espèce dans la Méditerranée, ce qui n'est pas certain *a priori*, comme nous venons de le voir par *P. Hyndmanni* et *P. proxima*, toutes deux parasites du même Pagure. Cet Epicaride a été signalé aussi dans le golfe de la Clyde, en Écosse, par Th. Scott.

Les deux exemplaires de cette espèce que j'ai pu examiner étaient deux *femelles* adultes, remplies d'embryons peu avancés et l'une d'elles seulement possédant encore son mâle ; elles avaient été détachées de leur hôte. La plus grande mesurait 13 millimètres dans sa plus grande longueur (fig. 1) ; la forme générale est ramassée, nettement asymétrique, avec le thorax et le pléon particulièrement larges. La tête est fortement renflée dorsalement avec le bord frontal régulièrement arrondi antérieurement ; les somites du thorax sont également renflés et séparés l'un de l'autre par de profonds sillons : les bosses

pleurales, uniformes, sont nettement visibles sur les quatre premiers somites et le bord latéral lui-même est bordé d'une série de tubercules arrondis, irrégulièrement disposés, qui se continuent sur le bord postérieur du somite. Les cinq premiers somites du pléon sont longs et munis de lames pleurales encore plus larges, surtout du côté dilaté, et qui se recouvrent les unes les autres d'avant en arrière.

A la face ventrale (fig. 3), les antennules sont petites et à deux articles : les antennes en ont quatre dont le premier seul est considérable ; le rostre et les maxilles sont typiques ; le maxillipède a un petit prolongement, à son angle supérieur et interne, qui est peu marqué et bordé de quelques poils très courts ; la lame postérieure du céphalon est très étroite et porte à ses deux extrémités deux paires de lamelles secondaires dont les bords sont couverts de petites digitations assez régulières. Les péreiopodes sont courts et trapus avec le basipodite dilaté à la partie supérieure. Les oostégites forment une cavité incubatrice largement ouverte sur la ligne médiane. Le premier oostégite (fig. 5 et 6) a la partie antérieure largement dilatée avec une crête interne garnie de longues digitations étroites et parallèles ; la partie postérieure est plus réduite et terminée en angle aigu à la partie interne. Les autres oostégites sont ovalaires, les plus développés étant ceux de la quatrième paire ; leur surface externe est couverte de petits tubercules, surtout nombreux près de l'insertion. La face ventrale des derniers somites thoraciques (fig. 7) est couverte de petits plis longitudinaux fréquents surtout près de l'insertion des derniers péreiopodes.

Les somites du pléon (fig. 8) présentent les mêmes plis à la face ventale ; ces somites sont larges et courts et portent, près des bords latéraux, des pléopodes biramés dont les rames sont à peu près égales, charnues, lancéolées et à bords irrégulièrement tuberculeux. Les derniers pléopodes sont plus minces et plus allongés que les premiers, et le sixième somite porte une paire d'uropodes à rame simple, allongée et plus large à son extrémité distale qu'à son point d'insertion.

Le *mâle* adulte (fig. 9) mesure un peu plus de 3^{mm} : le céphalon est régulièrement ovalaire avec deux petits yeux noirâtres sur la face dorsale ; les antennules (fig. 10) sont triarticulées et les antennes, plus longues, ont quatre articles ; les maxillipèdes sont réduits à une paire de petits tuber-

cules, à peine un peu plus importants que ceux qui représentent les maxilles. Les péréiopodes sont typiques ; les pléopodes sont visibles sur les cinq premiers somites : ce sont des tubercules ovalaires assez saillants. Les uropodes ne sont plus que deux petites éminences qui donnent un aspect bilobé au dernier somite abdominal.

9. Pseudione crenulata G. O. Sars.

1899. *Pseudione crenulata* G. O. Sars [99], p. 203. Pl. LXXXVI, fig. 1 [illegible].
1899. *Pseudione crenulata* S. Tit. Scott. [99], p. 266.

Je réserve ce nom spécifique à l'espèce parasite de *Munida tenuimana* G. O. Sars, comme je l'ai dit plus haut. Elle a été décrite par Sars d'après un exemplaire envoyé du Musée de Copenhague et qui avait été trouvé par le Dr Petersen, dans le Skagerrak, près des côtes de Norvège, par 275 brasses. Ce parasite cause une déformation si considérable de la carapace de l'hôte qu'on est obligé de la briser pour enlever l'Épicaride intact.

La *femelle* était remplie d'une immense quantité d'embryons et mesurait 15 mm : le corps était pyriforme, assez asymétrique ; le céphalon est large, avec une lame antérieure dont le bord supérieur présente une série de petites crénelures, d'où le nom spécifique ; les yeux sont encore visibles. Les somites thoraciques ont leurs parties latérales divisées en deux parties et le bord lui-même est garni de petits tubercules irréguliers. Le pléon est long, relativement étroit et bordé de lames pleurales triangulaires, ressemblant aux lames des pléopodes. Les appendices de la face ventrale ressemblent à ceux de la forme précédente. Les pléopodes ont la forme de lamelles lancéolées et sont vaguement tuberculeux. Les uropodes ressemblent aux lames pleurales.

Le *mâle* mesure 4 millimètres : il a le céphalon légèrement tronqué sur le bord frontal ; le reste comme dans *P. insignis*.

Cette espèce est nettement différente de la précédente par la forme générale du corps, les crénelures du bord frontal, la forme étroite du pléon et des pléopodes.

10. Pseudione confusa Norman.

1868. *Phryxus galatheae* Hesse, Bate et Westwood [68], p. 249.
1869. *Phryxus galatheae* Hesse, Norman [69], p. 288.
1882. *Pleurocryptus galatheae*, Gerstaecker [82], p. 184 *(pro parte)*.
1886. *Gyge confusa* Norman [86], p. 13, nº 509.
1890. *Palaegye confusa* N., Giard et Bonnier [90], p. 375.
1893. *Pseudione confusa* N., Stebbing [93], p. 411.

Cette espèce, parasite de la cavité branchiale de *Galathea dispersa* Bate, a été trouvée aux Iles Shetland, en 1864, par le Rev. A. M. Norman. Bate et Westwood, dans leur ouvrage classique sur les Crustacés de l'Angleterre, l'ont identifié à *Pleurocryptae galathea* de Hesse, bien que le pléon nettement segmenté du mâle suffise à l'en distinguer. Ils écrivent que Norman a trouvé cette espèce dans la cavité branchiale de *Galathea intermedia*. Cependant Norman dit expressément « under the carapace of *Galathea dispersa* Bate ». Il explique d'ailleurs lui-même (p. 264-265) qu'il avait antérieurement confondu *G. dispersa* avec *G. intermedia* Lilljeborg, mais que des exemplaires typiques communiqués par Lilljeborg lui-même lui ont permis de rectifier cette détermination erronée. Enfin dans le catalogue du *Museum Normanianum* Norman donne à cette espèce le nom de *Gyge confusa* (*Phryxus galatheae* Bate et Westwood, non *Pleurocrypta galatheae* Hesse). L'indication inexacte de Spence Bate n'en est pas moins répétée par Gerstaecker.

Nous n'avons pour caractériser cette espèce que la description de Bate et Westwood qui démontre seulement que c'est bien au genre *Pseudione* qu'elle doit être rattachée surtout à cause de la structure du pléon du mâle, mais il n'y a pas de caractère spécifique indiqué. D'ailleurs la taille indiquée par Spence Bate pour le sexe femelle (6^{mm}, 35) comme aussi la petite dimension des oostégites montre que l'exemplaire était jeune.

11. Pseudione galacanthae Hansen.

1897. *Pseudione galacanthae* Hansen [97], p. 118, pl. fig. 2. 2i.
1899. *Pseudione galacanthae* H., Richardson [99], p. 869.

Cette espèce, parasite de *Galacantha diomedeae* (var. *parvispina*) Faxon, a été recueillie, dans le golfe de Californie par 859 brasses, au nombre de cinq couples. Elle a été parfaitement décrite et figurée par Hansen.

Les plus grands spécimens de *femelle* mesuraient 10 mm,4 du bord frontal au sixième somite du pléon, 11 mm,8 jusqu'à l'extrémité de l'uropode et 7 mm,4 de large ; le plus petit, avec des œufs dans sa cavité incubatrice, mesurait seulement 7 millimètres de long et 5 mm,8 de large.

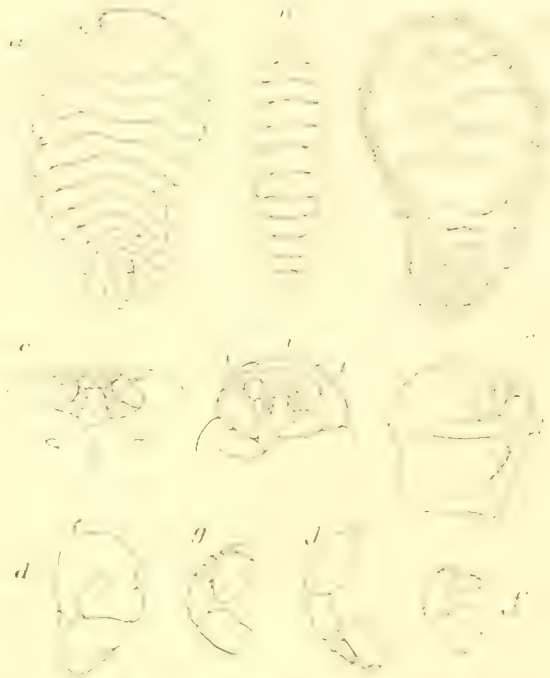


Fig. 54. *P*[illegible], d'après Hansen. [illegible] femelle adulte, face dorsale ; [illegible] la même, face ventrale ; [illegible] appendices buccaux de la même ; [illegible] maxillipède ; [illegible] premier péréiopode et [illegible] péréiopode ; *h*, mâle adulte, face dorsale ; *i*, céphalon, face ventrale, du même ; [illegible] premier péréiopode du mâle ; [illegible] septième péréiopode du mâle.

Le corps est une fois et demi plus long que large. La tête est à peu près aussi longue que large : elle est enfoncé dans le premier somite thoracique qui l'enveloppe jusqu'aux angles antéro-latéraux et sa surface dorsale est convexe. Les antennules sont antérieurement en contact sur la ligne médiane et comptent trois articles : le premier est le plus large, le second est étroit et le troisième très réduit avec quelques soies. Les antennes ont quatre articles dont le premier est de beaucoup le plus considérable, les pièces buccales sont typiques, le maxillipède a un tout petit palpe, avec quelques soies, mais pas articulé. La lame postérieure du céphalon porte de petites, nombreuses et irrégulières protubérances avec une seule paires de lamelles secondaires qui sont longues et étroites à l'extrémité distale.

Le thorax porte, sur les quatre premiers somites, des bosses pleurales qui occupent les deux tiers du bord latéral ; les trois autres somites n'ont plus de bosses mais s'allongent en lames pleurales de plus en plus longues et qui se courbent vers la partie postérieure : elles sont plus considérables sur le côté convexe que sur l'autre. Les péréiopodes ont le basipodite dilaté ; le premier

oostégite a une crête externe transversale et son angle inférieur est prolongé en un processus à extrémité mousse. La surface ventrale des derniers somites du thorax, comme aussi ceux du pléon, est couverte de plis longitudinaux nombreux séparant des petits bourrelets charnus.

Le pléon occupe un peu moins du tiers de la longueur totale et les somites sont nettement distincts sur la face dorsale. Les lames pleurales sont larges, lamelleuses, se recouvrant l'une l'autre en partie; elles grandissent de plus en plus jusqu'au cinquième somite. Chaque pléopode a deux rames triangulaires ou ovales: l'endopodite est un peu plus considérable que l'exopodite. L'uropode est constitué par une rame unique, ovalaire, nettement plus petite que la lame pleurale du cinquième somite.

Le *mâle* a une taille variant entre $4^{mm},8$ et $2^{mm},9$. La tête est arrondie antérieurement; les antennules ont trois articles dont le premier est le plus considérable; les antennes en ont cinq, les parties buccales sont normales et le maxillipède a la forme d'un petit triangle oblong. C'est le cinquième somite thoracique qui est le plus large et les bords latéraux, nettement séparés les uns des autres, sont arrondis aux angles. Les péreiopodes ont la forme ordinaire. Les somites du pléon décroissent rapidement de largeur et d'importance jusqu'au sixième qui est losangique; les pléopodes sont visibles sur les premiers segments sous forme de petites éminences arrondies.

12. Pseudione affinis G. O. Sars.

(Planche XX).

1882. *Pleurocrypta affinis* G. O. Sars [82], p. 68, Pl. II, fig. 7-8.
1890. *Palaegyge affinis* Sars, Giard et Bonnier [90], p. 374.
1893. *Palaegyge affinis* Sars, Stebbing [93], p. 411.
1899. *Pseudione affinis* G. O. Sars [99], p. 201, Pl. LXXXV, fig. 1.

Cette espèce, parasite de *Pandalus leptorynchus* Kinahan, a été découverte par G. O. Sars sur la côte ouest de Norvège et rapportée d'abord par lui au genre *Pleurocrypta*. La figure du mâle donnée par le savant norvégien nous avait prouvé, au professeur Giard et à moi, que cette détermination ne pouvait subsister et nous avions rangé provisoirement cette espèce dans l'ensemble que nous avions désigné sous le nom de *Palaegyge*. En réalité, comme l'a

reconnu Sars, elle doit rentrer dans le genre *Pseudione*. M. le Dr Hoek a eu l'obligeance de nous envoyer quelques exemplaires recueillis par lui dans le golfe de la Clyde.

La *femelle* adulte (fig. 1) peut atteindre jusqu'à un centimètre : le corps est peu asymétrique, assez régulièrement ovalaire avec sa partie la plus large au niveau du troisième somite thoracique ; la tête est semi-circulaire avec une lame antérieure largement développée sur le bord frontal ; les yeux qui persistent longtemps, disparaissent chez les exemplaires adultes. Les somites thoraciques, nettement séparés, sont divisés en deux parties sur le bord latéral : antérieurement, sur les quatre premiers, se trouvent les bosses pleurales, réniformes et saillantes : la partie postérieure est arrondie et plus étroite ; des lamelles pleurales, assez réduites, sont insérées le long des bosses. Le pléon est court, mais avec les lames pleurales développées ; le premier de ses somites est un peu plus large que le septième thoracique : ces lames sont larges, arrondies et imbriquées l'une sur l'autre : le sixième somite, très réduit, en est dépourvu.

Les antennules (fig. 3 et 4) sont courtes, à trois articles dont le premier est globuleux et les deux autres très réduits ; les antennes ont six articles, le premier globuleux, les deux suivants allongés et étroits, les trois derniers très réduits : ces appendices sont couverts de petites squames et portent quelques très petites soies à leur extrémité. Le maxillipède (fig. 5 et 6) porte un petit lobe à son angle supérieur, qui est étroit, incurvé légèrement et bordé des deux côtés de soies chitineuses qui se prolongent sur le bord de la lame du basipodite (fig. 6). La lame postérieure du céphalon a son bord inférieur simple et porte deux paires de lamelles secondaires dont l'interne est la plus petite : leur revêtement chitineux est aussi squameux (fig. 7).

Les péréiopodes n'ont pas le basipodite élargi, ni portant de tubercule ; la cavité incubatrice est complètement fermée chez l'adulte : la première paire d'oostégites (fig. 8 et 9) porte un fort renflement extérieur et, à la partie interne, une crête avec un nombre restreint de petits tubercules ; la lamelle inférieure se prolonge en un processus bien distinct à extrémité mousse. Toutes les lamelles incubatrices sont légèrement renflés près de leur insertion, et sur ce renflement, des squames chitineuses de la cuticule sont particulièrement visibles. Dans les pléopodes, chez l'adulte, l'endopodite est un peu plus court

et surtout plus étroit que l'exopodite : ces rames ne présentent pas de tubérosités, ils dépassent à peine chez l'adulte les lames pleurales des somites. Les uropodes sont formés de rames simples, foliiformes comme les exopodites des pléopodes.

Le *mâle* adulte (fig. 12), ne dépasse pas $2^{m}{}_{m}$: la tête est arrondie antérieurement avec deux petits yeux noirs; les somites du thorax sont à peu près de même largeur et arrondis sur leurs bords latéraux, ils se continuent régulièrement par ceux du pléon, sans interruption marquée entre les deux régions. Les antennules (fig. 13) sont triarticulées, et les antennes, beaucoup plus longues et dépassant le bord céphalique, comptent sept articles diminuant d'importance du premier au dernier. Le rostre buccal est typique mais présente quelques particularités bien spéciales : le corps des mandibules montre, à sa partie moyenne, quelques petites crêtes parallèles et la lèvre inférieure, très convexe, se prolonge inférieurement jusqu'entre les maxilles et les maxillipèdes ; ceux-ci montrent une apparence articulée. Les péreiopodes sont typiques (fig. 14); les pléopodes se présentent sous forme de mamelons très émoussées, et les uropodes, petits tubercules peu saillants, donnent une apparence bilobée au sixième somite pléal.

L'exemplaire qui a servi à l'excellente description de G. O. Sars n'était pas encore arrivé à une maturité complète comme le prouvent sa forme plus étroite, la présence des yeux, la longueur des pléopodes et la cavité incubatrice incomplètement fermée.

13. Pseudione Hoylei Giard et Bonnier.

(Planche XIX).

1886. *Bopyrus* sp. Henderson [86], p. 36.
1890. *Palaegyge Hoylei* Giard et Bonnier [90], p. 375.
1893. *Palaegyge Hoylei* G. et B., Stebbing [93], p. 411.
1899. *Pseudione affinis* Sars, Scott [99], p. 266.

Cette espèce, parasite de *Pandalus Montagui* Leach *(P. annulicornis)*, a été signalée la première fois par Henderson dans le golfe de la Clyde, où elle a été successivement retrouvée par Th. Scott et par le Dr Hoyle qui voulut bien nous en communiquer quelques exemplaires. D'après G. O. Sars trois spécimens de cette espèce, étiquettés *Bopyrus crangorum* Fabricius, se trouvaient dans les collections de l'Université de Christiania où elles avaient été déposées par Michael Sars qui les avait recueillies à Drobad.

L'exemplaire de la *femelle* adulte figurée Pl. XIX, fig. 1, mesurait 12 millimètres et pourtant il ne devait pas être tout à fait adulte, car les yeux étaient encore visibles et la cavité incubatrice encore ouverte; de plus les pléopodes étaient très étroits.

Cette espèce est excessivement voisine de la précédente. Les seuls caractères différents que j'ai pu constater, dans les trois exemplaires que j'ai pu examiner, sont: la forme du palpe du maxillipède (fig. 5) beaucoup plus allongée et recourbée avec un nombre de poils chitineux plus considérable et une petite échancrure supplémentaire; la forme du prolongement inférieur du premier oostégite (fig. 7) qui est moins nettement séparé et plus pointu.

Le *mâle* (fig. 8), qui mesurait 3 ^{mm},2, présentait sur la face médiane du septième somite thoracique une très légère éminence, moins accentuée que dans la figure 10.

14. Pseudione, sp.

1873. *Gnathippolytes* Kr., Metzger [73], p. 386.
1886. *Bopyrus* sp. Henderson [86], p. 37.

Le petit *Bopyrus* signalé par Metzger et par Henderson comme rencontré de temps à autre dans la cavité branchiale de *Pandalus brevirostris* Rathke, dans le golfe de Clyde, appartient probablement au genre *Pseudione*: je ne le cite que pour mémoire et pour attirer sur lui l'attention des zoologistes [1].

* * *

XIV. Genre Pleurocrypta Hesse, 1865.

Dans ce genre la femelle adulte a des lames pleurales au péréion: elles sont développées aux cinq premiers somites où elles forment des

[1] [illegible] Epistrophe [illegible] par Bate et Westwood [68, p. 247] sous [illegible] *Pleurocrypta* [illegible] comme le croit également G. O. Sars. Enfin Fraisse [786, p. 47] indique aussi la présence [illegible]

prolongements plus ou moins allongés et distincts : les uropodes n'ont qu'une seule rame et, dans le sexe mâle, tous les somites du pléon sont soudés, ce qui le distingue du genre précédent. Les diverses espèces connues actuellement sont parasites des Anomala, dans les genres *Galathea* et *Porcellana*. Deux espèces, non décrites, ont été signalées comme parasites de Pagurides ; mais il pourrait y avoir confusion avec le genre *Pseudione*. Toutes ces espèces sont très semblables, comme c'est aussi le cas pour leurs hôtes dont la caractéristique a été si longue à établir d'une façon précise [1] ; aussi leurs descriptions, le plus souvent faites sans possibilité de comparaison entre les types voisins, laissent-elles beaucoup à désirer. De plus les variations de taille que présentent les lames pleurales et les appendices du pléon, caractères employés le plus souvent pour les différencier, augmentent la difficulté d'établir des diagnoses précises.

1. Pleurocrypta galatheae Hesse.

(Planche XIII).

1865. *Pleurocrypta galatheae squamosa* Hesse [65]. T. IV, p. 226, Pl. IV, et T. V, append. p. 225-229.
1868. *Phryxus longibranchiatus* Bate et Westwood *pro parte ?* [68]. p. 247.
1868. *Phryxus galatheae* Bate et Westwood [68], p. 249.
1880. *Phryxus longibranchiatus* B., Delage [1880] p. 155.

Cette espèce, parasite de *Galathea squamifera* Leach, découverte par Hesse en 1865, est relativement commune sur les côtes de France (Bretagne, Normandie, Boulonnais) et les côtes d'Angleterre (Schetland, Polperro). On la retrouve également dans la Méditerranée, à Naples, où elle fut draguée par 50 mètres, sur des fonds de Corallines (Coll. Stat. Zool.). Dans leur ouvrage classique sur les Crustacés d'Angleterre, Bate et Westwood identifièrent à tort l'espèce de Hesse à celle qu'ils appelèrent *Phryxus galatheae* et qui doit être rangé dans le genre *Pseudione*, comme le prouve suffisamment la constitution du pléon du mâle. L'Épicaride qu'ils appelèrent *Phryxus longibranchiatus* doit être la forme jeune de *P. galatheae*, comme l'indique sa forme allongée, le développement des pléopodes et des lames pleurales, la

[1] Voir J. Bonnier, les Galatheidae des côtes de France, *Bull. Scientif.*, T. XIX, p. 121, Pl. X-XIV, 1888.

présence des yeux et de l'indication qu'ils donnent que des exemplaires leur furent envoyés de Polperro par M. Lourdin qui de là leur avait également envoyé *P. galatheae* typique.

La *femelle* adulte (fig. 1) mesure du bord frontal au sixième somite du pléon jusqu'à 14 mm,2 ; la forme générale est relativement allongée ; la tête, uniformément renflée, présente sur le bord antérieur une toute petite lame antérieure étroite : les somites thoraciques sont à peu près de même importance, sauf le premier et le dernier qui sont plus étroits : les bosses pleurales réniformes sont bien développées sur les cinq premiers somites, avec au delà une petite lame pleurale courte de même largeur que le segment lui-même ; les trois derniers somites présentent sur les deux côtés, entre le point de l'insertion des apodèmes latéraux et le bord lui-même, de petites éminences arrondies qui soulèvent la face dorsale, sur le bord postérieur : ces bosses ne sont visibles que chez l'adulte. Les lames pleurales du pléon sont développées sur les cinq premiers somites : ce sont de petites lames allongées, de même largeur que le somite lui même à leur base et se terminant en pointe à leur extrémité distale.

Les antennules (fig. 3) sont triarticulées et courtes : les antennes ont à peu près le même nombre d'articles : le premier seul est bien développé, en forme de bourrelet et porte sur son sommet un petit prolongement qui est l'extrémité de l'appendice. Le rostre buccal et les maxilles sont normales. Le maxillipède, de forme ordinaire, présente à son angle supérieur et interne une petite digitation aplatie, détaché du bord entre deux petites échancrures et frangée de soies chitineuses. La lame postérieure du céphalon présente deux paires de lamelles à peu près de même importance et à bords ondulés ; le bord inférieur est également découpé en petits processus tuberculiformes.

Les péréiopodes (fig. 6) sont petits et trapus avec un tubercule arrondi sur le bord supérieur du basipodite : toute la face ventrale du thorax est recouverte par une cavité incubatrice qui ne déborde pas cette surface de sorte qu'elle n'est pas visible quand l'animal est vu dorsalement (fig. 1) : les cinq paires d'oostégites se recouvrent d'arrière en avant et de droite à gauche ou inversement, selon la fixation du parasite dans la cavité branchiale droite ou gauche, de façon à former une cavité complètement close. La première paire (fig. 4) présente, à sa face externe, un renflement dont le bord inférieur est découpé de petites incisions et dont le sommet est couvert de petits tubercules

chitineux ; la crête interne (fig. 5) est digitée et bordée de petits tubercules arrondis placés sur plusieurs rangs ; la partie inférieure de l'oostégite présente un prolongement postérieur court et à peu près carré. Les oostégites les plus grands sont ceux des troisième et quatrième paires ; ceux de la cinquième paire (fig. 6) sont plus petits et leur bord inférieur est garni de longues soies parallèles. Toutes les parties visibles de ces lames, surtout près du point d'insertion, sont couvertes de petits tubercules chitineux assez régulièrement disposés. La face ventrale des derniers somites thoraciques est divisée par de minces plissements parallèles qui déterminent entre eux de petits tubercules arrondis, que l'on retrouve également sur les somites du pléon.

Cette partie du corps porte cinq paires de pléopodes, de forme à peu près triangulaire et dont la surface externe est couverte de petits tubercules arrondis, irrégulièrement disposés (fig. 7 et 8). Le sixième somite porte deux uropodes allongés, triangulaires et pointus à leur extrémité distale.

Le *mâle* adulte (fig. 9) peut atteindre une taille de 5 ^{mm} et même un peu plus ; la tête est arrondie antérieurement, les yeux très petits et les somites thoraciques, aux bords pleuraux coupés carrément, sont à peu près de même dimension : tous les somites du pléon sont soudés complètement et rien n'en permet de déterminer le nombre : il est très court, à peine un peu plus long que les deux derniers somites thoraciques et terminé par uue pointe émoussée. Les antennules (fig. 10) sont triarticulées ainsi que les antennes qui sont seulement un peu plus importantes ; ces deux paires d'appendices sont terminées par de petits bouquets de poils raides et très courts ; le rostre et les maxilles sont normales ; le maxillipède est formé d'un seul article très court terminé par une soie unique. Les péreiopodes sont normaux : le dactylopodite en forme de griffe est beaucoup plus développé sur les premiers somites que sur les derniers où il est très court, la surface externe des méropodites, carpopodites et propodites est revêtue de petits squames chitineuses. Le pléon ne présente aucune trace de pléopodes ni d'uropodes.

2. Pleurocrypta intermedia Giard et Bonnier.

(Planches XIV et XV).

1886. *Bopyrus* sp. Henderson [86], p. 30.
1890. *Pleurocrypta intermedia* Giard et Bonnier [90], p. 275.
1899. *Pleurocrypta microbranchiata* G. O. Sars [99], p. 208, Pl. LXXXVII, fig. 2.

Cette espèce est parasite de *Galathea intermedia* Lilljeborg ; elle fut d'abord signalée par Henderson dans le Golfe de la Clyde en Écosse, puis fut retrouvée par le professeur Giard et moi-même sur les côtes de France (Wimereux, St-Waast, Concarneau) et enfin par G. O. Sars sur les côtes méridionales de Norvège : ce dernier eut aussi à sa disposition des exemplaires provenant du Musée de Copenhague et recueilli dans le Kattegat.

Elle produit sur la carapace de son hôte une déformation très visible quand ce parasite est adulte (Pl. XV, fig. 7), mais quand il est jeune, elle n'est guère perceptible. Dans l'exemplaire dessiné fig. 7, l'Épicaride se maintenait par ses péreiopodes droits, accrochés au bord libre du céphalothorax limitant la cavité branchiale de l'hôte.

La *femelle* adulte (Pl. XIV, fig. 6 et 7) varie entre 3 et 4 millimètres : la tête est arrondie et peu saillante, avec une lame antérieure nulle ; les yeux, visibles jusqu'à un stade avancé, disparaissent chez l'adulte ; la forme générale du thorax est plus élargie aux somites médians que dans l'espèce précédente ; les bosses pleurales allongées et assez peu saillantes, sont situées sur le bord latéral tout à fait à l'extrémité ; elles sont visibles sur les cinq premiers somites thoraciques, surtout sur la partie recourbée sur elle même ; les lames pleurales du pléon sont à bord latéral arrondi et se recouvrent les unes les autres d'avant en arrière et ne sont séparées que sur l'un des bords, celui qui est le plus long. L'asymétrie générale du corps est assez peu accentuée.

Les antennules et les antennes, comme dans l'espèce précédente, ainsi que le rostre buccal, les maxilles et les maxillipèdes (fig. 1, Pl. XV) ; les lamelles secondaires et le bord inférieur de la lame postérieure du céphalon sont moins ondulés et présentent moins de tubercules que dans *P. galatheae*. La cavité incubatrice recouvre toute la surface du thorax ; le premier oostégite (Pl. XV, fig. 2) présente, à la partie antérieure, un renflement à bord postérieur simple, et la partie inférieure ne présente pas de prolongements.

Les pléopodes sont allongés, dépassant la longueur des lames pleurales du du pléon ; les deux rames sont à peu près de même importance et les premières ont une extrémité distale plus arrondie tandis que les dernières sont plus aiguës. Les uropodes sont notablement plus petits que les exopodites des appendices du cinquième somite thoracique (Pl. XIV, fig. 6 et 7).

J'ai figuré Pl. XIV (fig. 1 et 2) une femelle très jeune ne dépassant pas 1 mm, 5 et qui donne lieu à quelques remarques intéressantes sur la valeur des caractères à employer pour la description systématique : sa forme était encore parfaitement symétrique et les yeux bien visibles ; les bords latéraux des quatre ou cinq premiers somites étaient divisés en deux parties par une profonde échancrure : la partie antérieure, plus considérable, à bord droit, et une partie postérieure allongée et pointue à son extrèmité ; les somites du pléon étaient nettement séparés et les uropodes étaient sensiblement plus longs, non seulement que les lames pleurales du cinquième somite, mais aussi que les exopodites du cinquième pléopode.

Dans un stade un peu plus avancé (à peu près 2 mm) (fig. 4 et 5) le corps commence à devenir asymétrique, les yeux sont encore visibles, les bosses pleurales commencent à se fermer et les parties postérieures des bords latéraux à se renfler ; les uropodes sont à peine un peu plus longs que les exopodites des cinquièmes pléopodes ; les oostégites commencent à se joindre sur le milieu de la face ventrale.

Le *mâle* adulte (fig. 8) de la femelle figurée à la Pl. XIV (fig. 6, 7) mesurait un peu plus d'un millimètre ; la forme générale est normale et ses caractères spéciaux sont les suivants : les antennes et les antennules (fig. 4, Pl. XV) sont un peu plus développées et le maxillipède est manifestement formé de deux articles ; le pléon est plus court et présente encore quelques sillons indiquant sa constitution primitive en somites séparés. Celle-ci est encore plus manifeste sur le mâle jeune (fig. 6) qui accompagnait la femelle immature dessinée Pl. XIV (fig. 1, 2) : le pléon, dans ce cas, était plus allongé et présentait des traces visibles des cinq paires de pléopodes et des uropodes.

Cette espèce que nous avions signalé, le professeur Giard et moi, sans la décrire, a été retrouvée par G. O. Sars sur les côtes de Norvège et il lui donna le nom de *Pleurocrypta microbranchiata* : l'exemplaire qu'il a figuré correspond à une femelle non encore adulte, intermédiaire aux stades figurés Pl. XIV

(fig. 4 et 6) : en effet les yeux existaient encore et la cavité incubatrice n'était pas encore fermée, mais déjà les uropodes étaient déjà de dimensions moindres que les pléopodes précédents.

3. Pleurocrypta Hendersoni Giard et Bonnier.

(Planche XV).

1890. *Pleurocrypta Hendersoni* Giard et Bonnier [90], p. 375.

Cette espèce, parasite de *Galathea dispersa* Bate, a été recueillie en 1885, dans le golfe de Clyde par Henderson qui voulut bien nous en envoyer trois exemplaires avec leurs hôtes.

La *femelle* adulte a une forme générale très voisine de celle de *P. galatheae* : les caractères distinctifs les plus saillants sont la disposition des petits tubercules, régulièrement rangés sur le bord supérieur de la lame postérieure du céphalon et les lamelles minces qui sont à ses angles externes (fig. 8) ; la forme de la première lamelle incubatrice qui a un processus inférieur assez semblable à celui de *P. galatheae*, enfin par les pléopodes qui sont plus courts que dans cette espèce et ne dépassent pas les lames pleurales du pléon : ces appendices sont couverts, à leur face extérieure, de petits tubercules arrondis.

Le *mâle* adulte (fig. 13) est assez large et son pléon est court et de forme triangulaire (fig. 15) : on voit sur les bords latéraux de petites ondulations marquant les somites primitifs ; les antennules et les antennes sont peu développées relativement et le maxillipède ne compte qu'un article.

4. Pleurocrypta marginata G. O. Sars.

1899. *Pleurocrypta marginata* G. O. Sars [99], p. 207. Pl. LXXXVII, fig. 1.

Cette espèce, parasite du même Crustacé que la précédente, *Galathea dispersa* Bate, a été recueillie par G. O. Sars sur les côtes de Norvège (2 exemplaires). Elle est nettement différente de l'espèce anglaise.

La *femelle* adulte est courte, ovale, légèrement pyriforme, asymétrique dans les exemplaires bien développés ; le céphalon a une marge frontale

lamelleuse avec des yeux distincts. Les somites thoraciques ont des parties latérales surélevées et des lames pleurales de la même largeur que ces élévations, de façon à ce qu'une région marginale régulière se dessine le long des deux côtés de l'animal, sur tout le thorax ; le pléon est petit, mesurant le quart de la longueur totale (5 mm), les lames pleurales sont plus développées d'un côté que de l'autre ; les pléopodes ne sont pas larges et dépassent les lames pleurales; les uropodes sont allongés et forment deux appendices filiformes et étroits, deux fois plus longs que les pléopodes.

Le *mâle* (1 mm, 5), est étroit, sublinéaire, le pléon formant une pièce unique, étroitement conique.

La forme des bords latéraux du thorax, la longueur des pléopodes dans le sexe femelle, la forme étroite du mâle et son pléon allongé différencient cette espèce de sa congénère d'Écosse.

5. Pleurocrypta longibranchiata Bate et Westwood.

1868. *Phryxus longibranchiatus* Bate et Westwood [68], p. 246.
1869. *Phryxus longibranchiatus* Bate et West., Norman [69], p. 288.
1899. *Pleurocrypta longibranchiata* B. et W., G. O. Sars [99], p. 206, Pl. LXXXVI, fig. 2.

Ce nom spécifique a été réservé par G. O. Sars au parasite de *Galathea nexa* Embleton et dont son père, M. Sars, avait découvert deux spécimens sur les côtes ouest de Norvège ; il l'indentifie à l'espèce décrite jadis par Spence Bate et Westwood et dont l'origine n'est pas indiquée. Les auteurs anglais écrivent bien qu'ils ont reçu un autre exemplaire pris sur *G. squamifera*, provenant de Polperro par M. Lougrhin et que le Rev. Norman en a recueilli un autre à Tynemouth sur *Eupagurus Thompsoni* [1], mais comme l'exemplaire qui a servi à leurs dessins n'a pas d'hôte suffisamment certain, il vaut mieux, pour ne pas augmenter la confusion, accepter l'identification de Sars.

Le corps de la *femelle* adulte est remarquablement allongé, piriforme et étroit à la partie postérieure, les parties latérales des somites thoraciques forment de chaque côté du corps une marge assez irrégulière ; les lames

[1] Il s'agit très probablement, comme le suggère G. O. Sars, d'une espèce du genre *Pseudione*.

pleurales du pleon sont lancéolles et séparées les uns des autres. Les yeux sont distincts et très petits. Les antennes sont petites et la lamelle du maxillipède est frangée de soies des deux côtés ; le premier oostégite a sa partie postérieure sans lamelle secondaire. Les rames des pléopodes sont étroites, plus longues que les lames pleurales et couvertes de tubercules ; les uropodes sont aussi longs que les exopodites des pléopodes mais plus étroits.

Le *mâle* a le pléon court, triangulaire et terminé en pointe émoussée.

6. Pleurocrypta strigosa Giard et Bonnier.

1888. *Pleurocrypta galathea* Hesse. Lo Bianco [88] p. 409.
1890. *Pleurocrypta strigosa* Giard et Bonnier [99] p. 368.

Cette espèce, parasite de *Galathea strigosa* Fabricius, a été identifiée par Lo Bianco à l'espèce de Hesse dont elle diffère certainement. Elle serait rare dans le golfe de Naples.

7. Pleurocrypta porcellanae Hesse.

(Planche XVI).

1876. *Pleurocrypta porcellanae longicornis* Hesse [76]. p. 24. Pl. IX. fig. 22 à 33.

Ce parasite a été découvert par Hesse dans la rade de Brest, dans la cavité branchiale de *Porcellana longicornis* Linné ; il est assez commun à Wimereux, et on en trouve parfois deux exemplaires dans un même crabe (fig. 1).

La *femelle* adulte (fig. 2) à une taille qui varie entre 2 et 4 millimètres, suivant les dimensions de l'hôte : l'asymétrie est très peu prononcée, même chez l'adulte ; la tête, uniformément renflée, a une lame antérieure largement développée sur le bord frontal : la forme du thorax est régulièrement ovalaire ; les quatre premiers somites portent latéralement des bosses pleurales hémisphériques avec une petite lame pleurale arrondie : celles du pléon, qui est très court, diminuent peu à peu d'importance (fig. 8) pour n'être plus, sur le cinquième somite pléal, qu'un petit tubercule très réduit.

Les antennules sont triarticulées et très petites ; l'antenne, également à trois articles, a un article basal extrêmement développé, par rapport au reste de

l'appendice qui est tout à fait minime et a une forme de bourrelet; le maxillipède possède un processus allongé (fig. 6) à son angle supéro-interne et tout cet angle est bordé de longues soies chitineuses ; la lame postérieure du céphalon est étroite et porte deux paires de lamelles secondaires dont l'interne est la plus réduite.

Les péreiopodes sont petits et trapus avec une bosse hémisphérique sur le bord supérieur du basipodite : toute la surface de l'appendice est squameuse. Les oostégites forment une cavité incubatrice absolument fermée et qui couvre presque toute la face ventrale et la majeure partie du pléon. Le premier oostégite (fig. 4) a une partie inférieure prolongée en pointe à son angle inférieur. Le pléon est très court ; les rames des premiers pléopodes sont larges, surtout les endopodites, mais elles décroissent rapidement jusqu'au cinquième somite où l'endopodite est très réduit et l'exopodite allongé : cette partie du pléopode, semble, par son développement, être le véritable prolongement latéral du somite qui porterait un tubercule très court à la face dorsale (la véritable lame pleurale) et un autre tubercule, à peine plus allongé (l'endopodite du pléopode). Les uropodes (fig. 8 et 9) sont étroits et trés allongés : leur longueur dépasse celle de l'exopodite du cinquième somite.

Le *mâle* adulte (fig. 10) mesure de un demi millimètre à un millimètre, selon la taille de sa femelle. La tête est arrondie antérieurement avec deux gros yeux noirs ; les antennules et les antennes (fig. 11) sont triarticulées et garnies de poils raides à leur extrémité distale ; il y a de plus, sur le premier article de l'antennule quelques soies spiniformes. Le maxillipède, inséré près de la maxillle, a la forme d'un petit appendice rudimentaire terminé par un poil unique. Le pléon est très court et sans aucune trace de segmentation.

* * *

XV. Genre Pleurocryptella, nov. gen.

Ce genre nouveau est caractérisé, dans le sexe femelle adulte, par l'état rudimentaire des lames pleurales du pléon, qui, quoique nettement distinctes, sont néanmoins très rapprochées les uns des autres et de longueur médiocre ;

par la présence de pléopodes biramés, d'uropodes simples ; dans le sexe mâle par la présence de pléopodes tuberculiformes.

Une seule espèce.

Pleurocryptella formosa Giard et Bonnier.

(Planche XVII).

1888. *Pleurocryptella formosa* Giard et Bonnier [88c], p. 4.

L'unique spécimen de cette espèce, signalée d'abord et provisoirement sous le nom de *Pleurocryptella formosa* par le professeur Giard et moi, nous fut gracieusement envoyé par le professeur A. Milne Edwards. Ce parasite était encore fixé sur son hôte, *Ptychogaster formosus* A. Milne Edwards, Galatheide dragué par le « Talisman » par 946 mètres de profondeur, près des Iles Canaries.

Cet Épicaride avait déterminé sur son hôte une déformation en forme de bosse très accentuée et presque pédonculée qui l'enveloppait si complètement qu'il fallut absolument la briser pour en extraire le parasite.

La *femelle* (fig. 1) était adulte et contenait dans sa cavité incubatrice un grand nombre d'embryons aux premiers stades de segmentation ; elle était de taille relativement considérable, mesurant près de 8^{mm} du bord frontal au dernier somite pléal et un peu plus de 6 dans sa plus grande largeur, au niveau du troisième somite thoracique. La face dorsale, aplatie et plutôt un peu concave, est très légèrement asymétrique ; les somites thoraciques et abdominaux sont tous parfaitement distincts. Le céphalon est globuleux, d'une seule masse, avec un bord frontal rejeté en arrière : les pleura des quatre premiers somites thoraciques forment des petites bosses ovalaires et saillantes sur leurs bords libres ; les bords inférieurs des sept somites du péreion sont ornés, d'un côté seulement — celui selon lequel l'Épicaride est recourbé sur lui-même — d'une série de petits tubercules irréguliers qui donnent à toute cette partie latérale un aspect mammelonné tout à fait particulier ; ces saillies ne se retrouvent sur le pléon que sur le premier somite et sur ce seul et même côté. Les pleura du pléon sont distincts, mais très rapprochés les uns des autres, ne laissant aucun intervalle entre eux : leurs bords libres se font suite régulièrement jusqu'au dernier.

La tête, vue par la face ventrale (fig. 2), présente un bord frontal très peu

développé, sans prolongements latéraux et légèrement rejeté en arrière; les antennules (fig. 3) sont triarticulées: le premier article, le plus long, est triangulaire, et, sur sa face inférieure, forme une sorte de crête saillante sur laquelle vient s'appliquer le bord libre du maxillipède; les deux autres articles, surtout les derniers, sont plus réduits. L'antenne est formée de cinq articles: le premier est court et épais, les trois suivants sont allongés et diminuent de taille jusqu'au cinquième qui n'est plus qu'un petit tubercule terminé par un bouquet de soies courtes. Le rostre buccal a la forme normale ainsi que les maxilles; le maxillipède (fig. 2) présente sur ses bords interne et supérieur une rangée de petites soies courtes et se termine à l'angle interne et supérieur par un petit palpe assez nettement biarticulé; la lame inférieure du céphalon est bien développée, sans digitations et découpée de part et d'autre en deux lamelles dont l'externe est de beaucoup la plus large et la plus longue.

Le premier péreiopode (fig. 4 et 5) porte sur le basipodite un fort tubercule que l'on retrouve, de plus en plus atténué, sur les appendices suivants: il est presque disparu sur le septième. Le premier oostégite est renflé extérieurement dans sa partie antérieure: sa crête interne n'est pas digitée ni découpée d'aucune manière et le bord inférieur de la lamelle est assez régulièrement arrondi, sans aucun lobe distinct. Les oostégites des autres paires sont plus grands, surtout le quatrième qui l'est un peu plus que le cinquième: tous ils portent sur leur bord inférieur, une rangée de poils courts plus développés sur le dernier. Ces lamelles incubatrices se recouvrent largement l'une l'autre et forment une cavité parfaitement close; la surface ventrale des somites thoraciques, comme aussi celle des segments abdominaux, est légèrement boursouflée, mais ne présente ni tubercules ni plissements accentués.

Les deux derniers péreiopodes (fig. 7 et 8) offrent une particularité de structure tout à fait bizarre et inconnue jusqu'ici chez tous les Épicarides connus: à la base de chacun d'eux se détache une petite lamelle, un peu plus longue que le basipodite, terminée en angle assez aigu, et bordée de part et d'autre de longs poils raides: on dirait de petites lamelles incubatrices rudimentaires, dissimulées entre les deux derniers oostégites et la première paire de pléopodes.

Le pléon (fig. 6, 7) est court, les somites s'atténuant fortement du premier au dernier: chacun d'eux porte une paire de pléopodes biramés dont l'endopodite est un peu plus court que l'exopodite; ce sont des processus branchiaux

simples, sans tubercules, dont la grandeur et l'importance diminuent du premier au cinquième ; les uropodes sont petits, lamelleux et terminés en angle aigu.

Le *mâle* (fig. 9 à 13) mesure un peu moins de quatre millimètres de long sur un peu plus d'un de large ; tous les somites du corps sont nettement distincts.

La tête (fig. 11) est régulièrement arrondie et ne présente pas trace d'organe oculaire ; les antennules sont triarticulées, chaque article étant garni de petites soies raides ; les antennes ont six articles, les quatre premiers, représentant le pédoncule, plus longs et plus robustes, les deux derniers plus réduits ; sauf le premier, tous portent des petites soies apicales. Le rostre est normal ainsi que les maxilles ; les maxillipèdes sont relativement très développés, bi-articulés, le dernier article étant allongé, applati et orné de sept ou huit petites soies sur son bord interne.

Les péreiopodes des premières paires ont le propodite largement développé et terminé par une très forte griffe ; dans ceux des dernières paires (fig. 12), ces deux articles sont beaucoup plus réduits.

Le pléon (fig. 13) est court : les somites, bien distincts à la face dorsale, sont recourbés sur la face ventrale et portent chacun une paire de pléopodes tuberculiformes : les uropodes sont deux petites éminences dont l'extrémité distale porte un petit bouquet de soies raides. Le dernier somite, où s'ouvre l'anus, se termine par une pointe obtuse.

Ce genre, assez voisin de *Pleurocrypta* dans lequel nous l'avions d'abord rangé, s'en distingue par plusieurs caractères importants : les pleura du pléon de la femelle sont courts et quoique distincts, très unis l'un à l'autre ; le mâle a les somites du pléon parfaitement distincts et non soudés comme chez les parasites de Galathées. Enfin, un caractère qui le différencie de tous les autres Épicarides actuellement connus, c'est la présence d'oostégites rudimentaires à la base des deux dernières paires de péreiopodes.

XVI. Genre Ionella, nov. gen.

Ce genre, décrit ici pour la première fois, est nettement caractérisé par l'absence des lames pleurales sur les somites du pléon, par les uropodes simples et enfin par les pléopodes qui sont biramés, non seulement dans le sexe femelle, mais aussi dans le sexe mâle : ce dernier caractère n'a été jusqu'ici signalé que dans ce seul genre d'Épicaride.

Une seule espèce.

Ionella Agassizii, nov. sp.

(Planches XXIII et XXIV).

Nous devons à la générosité du professeur Alexander Agassiz, à qui cette belle espèce est dédiée en témoignage de notre gratitude, quatre exemplaires provenant de la collection du « Muséum of Comparative Zoology » de l'Université de Cambridge (Mass.). Ils avaient été recueillis, en 1871, lors de l'expédition du « Hassler », à Talcahuano (Chili) « sur les branchies de *Callianassa uncinata* Milne Edwards » à ce que disait l'étiquette qui les accompagnait. Les hôtes n'avaient pas été conservés et tous les parasites, mâles et femelles, étaient également adultes et de même taille.

Les dimensions de cet Épicaride sont relativement considérables : l'exemplaire femelle figuré à la Planche XXIII (fig. 1 et 2) mesurait presque un centimètre du bord frontal du céphalon au sixième somite pléal et un peu plus de 12 millimètres de large dans sa plus grande dimension qui est oblique à la ligne axiale du corps, à cause de l'élargissement anormal de l'un des côtés du pléon.

Vue par la face dorsale, la *femelle* affecte une forme à peu près régulièrement circulaire, quoique légèrement asymétrique vers la partie postérieure, comme l'indique la fig. 1. La tête, vue dorsalement, a la forme d'une saillie hémisphérique peu élevée et a demi entourée, postérieurement et latéralement, par le premier somite thoracique. Le péreion est nettement divisé en sept somites distincts dont les quatre premiers portent latéralement de petites bosses pleurales de forme ovale. Les somites du pléon au contraire ne sont distincts

qu'entre la partie médiane et la partie pleurale : les bords de ces somites sont complètement soudés les uns aux autres, sans laisser aucune trace de leur séparation primitive : on n'en retrouve l'indication que sur les bords sous formes de petites échancrures à bords contiguës. L'un des côtés du pléon (ici, le côté gauche) est beaucoup plus développé et élargi : c'est celui qui, quand le parasite était fixé dans la cavité branchiale de son hôte, était le coté supérieur.

Vue par la face ventrale (fig. 2), la femelle présente une large cavité incubatrice recouverte par de vastes oostégites régulièrement imbriqués d'arrière en avant et formant une paroi sans solution de continuité ; de part et d'autre on voit les sept paires de péreiopodes et à la partie inférieure du corps un amas confus de lamelles entrecroisées parmi lesquelles se trouve d'ordinaire le mâle (sur la partie gauche et inférieure de la fig. 2).

La tête de la femelle (Pl. XXIV, fig. 3), vue dorsalement, forme une masse régulièrement arrondie, subdivisée en deux parties par un léger sillon et dont la partie supérieure est retroussée en arrière par l'extrémité du rostre buccal qui fait saillie au milieu du bord frontal ; celui-ci est à peu près rectiligne et ne présente pas de lame antérieure. A la face ventrale, de part et d'autre du rostre, se trouvent d'abord les antennules (Pl. XXIII, fig. 3) : ce sont de petits tubercules formés de trois articles dont le premier est de beaucoup le plus considérable, le deuxième et surtout le troisième étant très réduits. L'antenne est un peu plus longue et compte six articles : les quatre premiers ont la même forme et décroissent régulièrement d'épaisseur et de longueur jusqu'au quatrième, les deux derniers sont de taille infime. Le rostre buccal, formé par la réunion des deux lèvres, se prolonge antérieurement entre les antennes et les antennules et dépasse même le bord frontal. La lèvre supérieure est arrondie régulièrement ; l'inférieure présente une large base qui, au niveau du pilier chitineux qui la fixe à la précédente et sur lequel s'appuie la mandibule, se rétrécit et présente à son extrémité distale une légère échancrure où l'on voit apparaître les extrémités libres de la paire de mandibules. Il n'y a pas trace de maxillules et les maxilles se présentent sous la forme habituelle. La paire de maxillipèdes (Pl. XXIV, fig. 4) recouvre presque complètement la face ventrale du céphalon : ils ont la forme d'une lame à peu près régulièrement circulaire (fig. 5), renflée latéralement vers le point d'insertion par la masse musculaire qui la met en mouvement ; la lame inférieure ou exopodite est

entièrement soudée à la supérieure (basipodite) et le bord interne et supérieur de celle-ci est frangée de longues digitations égales bordées elles-mêmes de petites soies secondaires. La lame inférieure du céphalon est bien développée (Pl. XXIII, fig. 4): elle porte de part et d'autre une grande lamelle oblique, pointue à son extrémité et le bord libre, qui les sépare, est également découpé en une nombreuse série de toutes petites lamelles secondaires.

La surface dorsale du thorax est à peu près plane et même légèrement concave : chacun des quatre premiers somites porte une bosse pleurale ovoïde, avec une lame pleurale rudimentaire ; le bord postérieur du segment, à peine discernable sur la ligne médiane, est gonflé sur les parties latérales et se termine par un renflement assez accentué derrière la bosse pleurale. Les trois autres somites ont la même forme, mais ils n'ont ni bosse ni lame pleurale. Chaque segment porte une paire de péreiopodes d'une structure bien particulière. Le premier de ces appendices (Pl. XXIII, fig. 5) est le moins déformé : le basipodite est sensiblement aplati, mais sans expansion sur son bord supérieur ; l'ischiopodite a la même forme, mais son bord inférieur se prolonge en une lame mince à bord tranchant ; les deux articles suivants sont courts et de forme normale ; le propodite, un peu plus long que le carpopodite, se termine par un dactylopodite en forme de petite griffe recourbée. Le second péreiopode présente la même disposition mais un peu plus exagérée et intermédiaire entre celle du premier et du troisième péreiopode : ce dernier (fig. 6) et aussi le quatrième, qui lui ressemble complètement (Pl. XXIV, fig. 7), présente sur le bord supérieur du basipodite une large expension à contour un peu irrégulier ; l'ischiopodite a la même structure, mais dans ce cas, c'est le bord inférieur qui est élargi ; le reste de l'appendice conserve la même forme que les précédents. Les fig. 7 et 8 de la Pl. XXIII représentent les deux derniers péreiopodes et montrent jusqu'où va l'exagération de cette déformation : le dernier de ces appendices est, en résumé, constitué principalement par deux larges lames très minces qui, vues par la tranche, semblent très peu importantes et qui sont surmontées par une petite pince préhensile. Ces appendices lamelleux sont appliqués, à droite comme à gauche, sur les parois latérales de la cavité incubatrice. Les muscles qui actionnent ces différents articles restent contenus dans la partie normale de l'appendice ; les expansions sont remplis d'un tissu cellulaire indifférencié.

Le premier oostégite (Pl. XXIV, fig. 6) est divisé en deux parties à peu près égales par un sillon très profond : la partie supérieure, qui reste seule visible, quand on considère la femelle entière par la face externe et antérieure (fig. 1), est arrondie et forme une poche à sa partie interne où vient se loger le maxillipède. La partie inférieure, recouverte *in situ* par le deuxième oostégite, est également arrondie régulièrement et la crête interne présente à sa partie proximale quatre ou cinq petites digitations. Les quatre autres paires d'oostégites sont de larges lamelles qui deviennent de plus en plus grandes jusqu'à la dernière qui est la plus considérable (fig. 8) : son bord inférieur est, comme de coutume, frangé de longues digitations parallèles très denses.

Le pléon, vu par la face dorsale (Pl. XXIII, fig. 1), se présente comme une large surface, légèrement concave, dont le bord antérieur, surtout d'un côté, est plus large que le bord inférieur du dernier segment thoracique ; les divisions des six somites qui le composent sont à moitié disparues surtout sur la partie médiane et les parties tout à fait latérales ; entre celles-ci au contraire et la partie centrale, elles sont encore bien visibles et forment de petites encoches chitineuses. La structure segmentaire du pléon se manifeste sur des bords pleuraux par de petites échancrures peu profondes et dont les bords se superposent, ou tout au moins sont très rapprochés. Le sixième somite est légèrement excavé en son milieu. Vu par la face ventrale, le pléon a ses somites recouverts entièrement par la masse confuse des pléopodes et des uropodes : les premiers de ces appendices sont au nombre de cinq paires et sont biramés : ceux du côté le plus large sont également les plus développés (fig. 2, sur le côté droit) ; les exopodites sont les parties les plus considérables et se présentent sous forme de lamelles ovalaires à bords réguliers, arrondis à leur extrémité et ne dépassent pas des bords du pléon qui les cache entièrement quand on considère l'animal par la face dorsale (fig. 1) ; les endopodites sont également très développés, mais ils sont plus étroits et un peu plus allongés ; les pléopodes de l'autre côte sont de même forme mais moins considérables. Les uropodes sont simples : ce sont deux lames épaisses insérées à la face ventrale du sixième somite. Les fig. 8 de la Pl. XXIV montre nettement la structure du pléon : les appendices sont ici tous enlevés et leurs insertions se montrent sous forme de petites cavités régulièrement disposées ; la surface ventrale des somites est couverte de petits plissements concentri-

quement disposés et s'étendant sur tous les segments, de la base d'un pléopode à l'autre.

Le *mâle* de cette espèce est aussi relativement de grande taille ; il mesure presque 4 mm (Pl. XXIII, fig. 9). Il se tient d'ordinaire sur les pléopodes de la femelle, à la face ventrale (fig. 2). La partie céphalique (fig. 10) est régulièrement arrondie antérieurement et encastrée dans le premier somite thoracique ; les yeux, visibles à la face dorsale, sont réduits à deux petites tâches pigmentaires noires ; les antennules sont petites et triarticulées, chacun de ses articles étant garni de quelques petites soies raides ; l'antenne, plus longue, compte huit articles : les quatre premiers sont à peu près de même longueur et deviennent de plus en plus étroits de la base vers le sommet, les trois derniers portant une paire de soies apicales : le flagellum, formé des quatre derniers articles est un peu plus court que le pédoncule et est également orné de soies apicales. Le rostre buccal est formé par la réunion des deux lèvres dont la supérieure se recourbe sur l'inférieure ; les mandibules sont de forme ordinaire ainsi que les maxilles ; les maxillipèdes forment une paire de petits tubercules terminés par une soie apicale et très rapprochés l'un de l'autre sur la ligne médiane du corps.

Les sept somites thoraciques sont tous de même largeur et peu séparés les uns des autres ; ils portent chacun une paire de péreiopodes tous semblables et assez courts : le basipodite est un peu plus long que l'ischiopodite, les deux articles suivants sont très réduits mais distincts, le propodite est large et terminé par une forte griffe.

Le pléon est court : il est à peu près le quart de la longueur totale ; les somites en sont nettement distincts à la face dorsale et ils diminuent régulièrement de largeur du premier au sixième, qui n'est plus qu'une petite lame arrondie, dépassée de part et d'autre par les lames pleurales du cinquième somite. Ce pléon, comme nous l'avons dit dans la diagnose générique, présente une particularité qui n'a pas encore été signalée chez aucun autre Épicaride parvenu à l'état de mâle adulte : les cinq premieres paires de pléopodes sont *biramées* (fig. 11) ; ces appendices, formées de deux rames globuleuses, un peu allongées et dont l'endopodite est beaucoup plus réduit que l'exopodite, diminuent de taille du premier au dernier ; leur structure est restée nettement branchiale. Sur le sixième somite

pléal, de part et d'autre de l'anus, se trouvent deux petits uropodes simples, deux petites lames ovalaires garnies de quelques petites soies raides.

***

XVII. Genre Argeia Dana, 1852.

Ce genre est caractérisé, dans le sexe femelle adulte, par la présence de lames pleurales sur les sept somites thoraciques et leur absence sur ceux du pléon ; les pléopodes sont biramés, tandis que les uropodes sont simples. Il n'y a pas de pléopodes dans le mâle adulte.

Trois espèces (peut être six).

1. Argeia pugettensis Dana.

1852. *Argeia pugettensis* Dana [52], p. 803, Pl. LII, fig. 7, *a. e.*
1899. *Argeia pugettensis* D., Richardson [99], p. 815.

Cette espèce est parasite de *Sclerocrangon munitus* Dana et fut trouvée sur la côte Nord-Ouest de l'Amérique du Nord (Puget Sound). Elle a été revue dans les mêmes parages par Stimpson, [57] p. 511.

La *femelle* adulte est, d'après la description de l'auteur américain, longue de trois ou quatre lignes ; la tête est ovale et transversale ; les parties buccales ne sont pas décrites, sauf les maxillipèdes qui sont indiqués comme de petites lames oblongues placées transversalement et n'atteignant pas la sixième partie de la largeur de la première paire d'oostégites : il est probable que ce que Dana a pris pour les maxillipèdes n'est que la partie inférieure de la première lame incubatrice. Les sept somites thoraciques sont nettement visibles à la face dorsale et tous semblent présenter une paire de petites bosses pleurales ; chacun est également porteur d'une paire de petites lames pleurales, courtes et beaucoup plus étroites que le somite dont elles dépendent ; ces lames sont manifestement plus développées sur le côté le plus long. Les péreiopodes portent une bosse sur le basipodite.

Le pléon n'a pas de lames pleurales et les six somites sont nettement visibles sur la face dorsale : la face ventrale est largement découverte vers sa partie médiane ; les pléopodes sont formés d'un endopodite à peu près globuleux et d'un exopodite lamelleux, plus long et dont l'extrémité distale, dépassant le bord pleurale des somites, est visible lorsque l'animal est vu par la face dorsale ; les uropodes sont simples et lamelleux, à peine un peu plus petits que les exopodites de la cinquième paire de pléopodes.

Fig. 55. *Argeia pugettensis*, d'après Dana
a, *b*, femelle adulte vue par la face dorsale et la face ventrale ; *c*, quatrième péréiopode de la femelle vu dans des positions diverses ; *d*, cinquième péréiopode de la même ; *e*, mâle, face dorsale ; *f*, extrémité d'un péréiopode du mâle.

Le *mâle* adulte ne mesure qu'une ligne ; la tête est un peu moins large que le premier des somites thoraciques ; ceux-ci ont leurs bords latéraux tronquées. Le pléon a tous ses segments soudés l'un à l'autre et ne présente aucun appendice.

2. Argeia pauperata Stimpson.

1857. *Argeia pauperata* Stimpson [57], p. 511.
1899. *Argeia depauperata* St., Richardson [99], p. 815.

Cette espèce a été trouvée sur *Crangon franciscorum* Stimpson, dans la baie de San Francisco. Elle est plus grande que la précédente avec la tête comparativement plus petite, gonflée et bilobée ; la poche incubatrice recouvre les œufs d'une façon plus complète et les lames pleurales du thorax font défaut sur quelques-uns des somites antérieurs ; les endopodites des trois premières paires sont très larges tandis que ceux des trois dernières paires sont nuls.

La longueur de la femelle est de 0,35 de pouce, la largeur 0,23.

3. Argeia Calmani, nov. sp.

1898. *Argeia* sp., Calman [98], p. 281.

Une troisième espèce du même genre a été signalée récemment par W. T. Calman sur *Crangon affinis* de Haan, mais les exemplaires étaient en trop mauvais état pour être décrits. Elle provenait des mêmes parages que l'espèce de Dana (Côtes occidentales de l'Amérique du Nord, Puget Sound).

A ces espèces parasites du genre *Crangon*, il faudra ajouter probablement celles signalées récemment par Richardson [99], p. 815] comme parasites de *Crangon vulgaris* Linné, *Nectocrangon lar* Owen, *Nectocrangon alaskensis* Kingsley et autres crevettes des côtes pacifiques des États-Unis et dont cet auteur réserve l'étude détaillée pour plus tard.

XVIII. Genre Parargeia, Hansen, 1897.

C'est pour un Épicaride, parasite de la cavité branchiale de *Sclerocrangon procax* Faxon, recueilli sur la côte occidentale du Mexique, par 660 brasses de fond, que ce genre nouveau a été créé : il est caractérisé par l'absence de lames pleurales au pléon, l'existence de pléopodes biramés et d'uropodes simples dans le sexe femelle et l'absence de ces appendices dans l'autre sexe.

Une seule espèce établie sur un couple unique.

Parargeia ornata Hansen.

1897. *Parargeia ornata* Hansen [97], p. 120, Pl. VI, fig. 1.
1899. *Parargeia ornata* H., Richardson [99], p. 815.

La *femelle* adulte a le corps fortement asymétrique et une fois et demi plus long que large : la tête est large et semblable à celle du genre *Munidion*. Les antennules sont tri-articulées : le premier article est assez long, le deuxième

est plus court et plus étroit et le dernier à peine visible. Les antennes ont six articles dont le premier est très large, de forme oblongue et ovalaire : il porte à son angle antérieur et extérieur le deuxième article assez court et étroit ; les trois derniers sont très réduits. La lèvre supérieure est très large et ses bords viennent recouvrir les mandibules et les bords externes de la lèvre inférieure qui est à peu près triangulaire. Les mandibules sont effilées et atteignent le sommet du rostre. Le maxillipède porte à son angle supérieur et interne une digitation assez large à sa partie inférieure et qui se termine par un petit article terminal. La lame inférieure du céphalon est bien développée et porte deux paires de lamelles longues, obliques et terminées en pointe.

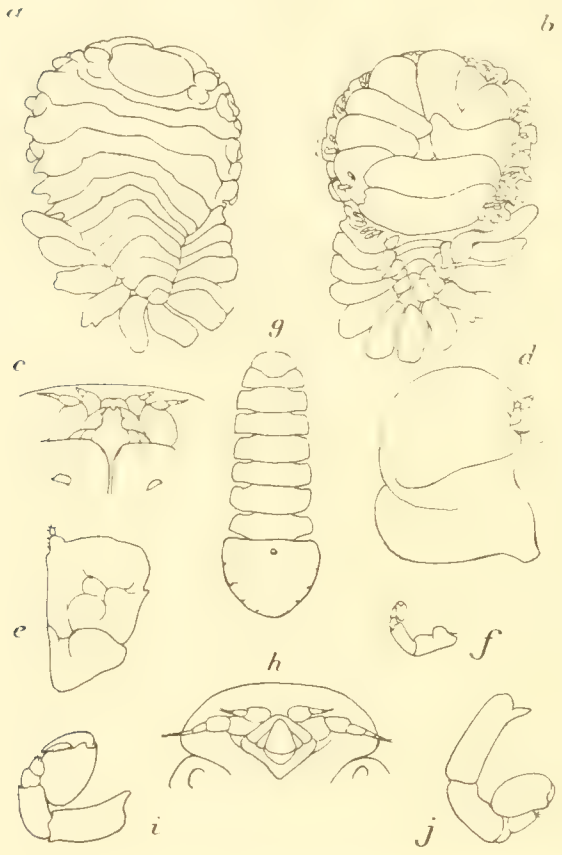


Fig. 56. *Paranyeia ornata*, d'après Hansen.

a, femelle adulte, face dorsale ; *b*, la même, face ventrale ; *c*, partie antérieure de la tête de la même, face ventrale ; *d*, premier oostégite de la même ; *e*, maxillipède de la même ; *f*, patte de la septième paire de la même ; *g*, mâle, face dorsale ; *h*, tête du même ; *i*, patte de la première paire du même ; *j*, patte de la septième paire.

Les bosses pleurales sont développées sur les quatre premiers somites thoraciques : elles sont oblongues, fortement saillantes et couvrant à peu près la moitié de la portion sublatérale de chaque somite ; elles sont séparées de la partie antérieure des lames pleurales par un sillon profond à la façon des « épimères » des Cymothoadiens ; la partie postérieure de la surface latérale est saillante et arrondie : elle correspond à la partie postérieure de la lame latérale. Sur les trois derniers somites du thorax, les lames pleurales sont profondément divisées en deux lamelles secondaires dont la plus large est

l'antérieure : la postérieure, qui est presque disparue sur le septième somite, est plus étroite et plus courte. On remarque, sur la face ventrale des derniers somites, les plissements parallèles ordinaires. Les péréiopodes sont allongés : le basipodite porte sur le bord extérieur une expansion arrondie, plus large et plus longue sur les pattes antérieures que sur les postérieures. Le premier oostégite est exceptionnellement large avec un sillon médian peu profond ; à la face interne la crête ne présente pas de lamelles secondaires.

Tous les somites du pléon sont visibles sur la face dorsale et ne présentent pas de lames pleurales ; le premier seul présente des plissements sur la face ventrale. Les pléopodes sont très particuliers ; ils sont formés de deux rames : l'exopodite est une très large lamelle, à peu près rectangulaire, arrondie à son extrémité et fixée sur le bord du somite ; l'endopodite est relativement court, plus ou moins ovale et s'insérant sur le somite à une certaine distance de l'autre rame, ce qui donne l'impression que la première moitié est soudée à la face ventrale du somite. Hansen ajoute que l'on pourrait supposer que la rame externe est une lame pleurale, séparée du somite par une véritable articulation et que la rame interne représenterait le pléopode entier, mais cette supposition n'est guère admissible, comme d'ailleurs il le reconnaît lui-même : la lame pleurale dans aucun cas ne présente d'articulation véritable avec le somite dont elle dépend, elle n'est jamais que le prolongement plus ou moins différencié de la surface dorsale de ce somite. L'uropode est une lame simple de même forme et de même dimension que les exopodites.

La forme du *mâle* est particulièrement intéressante : de la tête au septième somite thoracique la largeur croît uniformément, et l'abdomen, plus large antérieurement que le dernier somite du péréion, est triangulaire avec les angles arrondis, un peu plus large que long, le bord antérieur légèrement concave et les latéraux convexes. La face dorsale de la tête est convexe avec deux petites dépressions à la place des yeux. Les antennules sont de longueur moyenne et à trois articles : le premier est épais, le deuxième plus court et plus épais que le premier et le troisième court et très réduit. Les antennes ont sept articles : les quatre premiers somites vont en décroissant de longueur et de largeur et le flagellum, de trois articles, est excessivement réduit. Le rostre buccal est un cone saillant composé des parties ordinaires. Il n'y a pas de maxillipède.

Les somites thoraciques ne présentent pas de tubercules sur la région ventrale ; les péreiopodes croissent en longueur du premier au septième, tandis que leurs propodites deviennent de moins en moins larges.

Le pléon, si caractéristique, a tous ses somites complètement soudés et ils ne sont appréciables que par quelques petits sillons transverses, qui ne sont même plus des sutures, sur la face dorsale. Sur la ligne médiane, près du bord antérieur, se trouve une éminence saillante et, de part et d'autre, une dépression longitudinale de la surface dorsale. La surface opposée présente des caractères anormaux très particuliers ; il n'y a plus traces de pléopodes, mais, sur la ligne médiane se trouvent trois protubérences : la première est petite, la deuxième grande et la troisième forme une crête transverse. Ce mâle mesurait 4 mm, 1.

* * *

XIX. Genre Palaegyge Giard et Bonnier, 1888.

Dans le genre *Palaegyge* les somites du pléon sont nettement distincts, mais ne présentent pas de lames pleurales caractérisées, les pléopodes sont biramés et les uropodes rudimentaires. Toutes les espèces actuellement connues sont parasites de Palaemonides des eaux douces des îles Malaises.

L'espèce type, *Palaegyge Borrei*, fut fondée sur un exemplaire unique, provenant des collections du Musée de Bruxelles : il infestait un Palaemonide d'eau douce provenant de la Malaisie néerlandaise, probablement de l'île d'Amboine. Dans notre note sur les Épicarides de la Méditerranée, nous étendîmes, le professeur Giard et moi, cette division générique à un certain nombre de parasites branchiaux de Décapodes, tout en faisant remarquer que l'étude d'un plus grand nombre de types devait nous amener à la subdivision de ce genre. La caractéristique donnée plus haut ne s'applique plus maintenant qu'à sept espèces, toutes également d'eau douce, et avec une distribution géographique jusqu'ici restreinte à la Malaisie. Sauf la première espèce décrite, toutes les autres ont été mises gracieusement à notre disposition par le professeur Max Weber qui les signala brièvement dans son beau travail sur la faune des eaux douces de l'archipel Indien [92].

1. Palaegyge Borrei Giard et Bonnier.

Planche XXX, fig. 7 à 11

1888. *Palaegyge Borrei* Giard et Bonnier [88], p. 63, Pl. IV et V.
1892. *Palaegyge Borrei* G. et B., Max Weber [92], p. 557.

Cette espèce, dédiée à M. Prudhomme de Borre, qui voulut bien mettre à notre disposition l'unique exemplaire du Musée de Bruxelles, provenait de l'île d'Amboine et infestait un Palaemonide d'eau douce que le Dr de Man, dont on connaît la grande compétence pour tout ce qui concerne la faune carinologique de l'Océan Indien, voulut bien nous déterminer comme appartenant *probablement* à l'espèce décrite par von Martens sous le nom de *Palaemon dispar* (1).

La *femelle adulte* (fig. 7) mesurait 14 mm du bord frontal du céphalon à l'extrémité du pléon et 11 mm, 6 dans sa plus grande largeur au niveau du troisième somite thoracique ; la face dorsale est absolument plate et tous les somites en sont nettement distincts ; sur la partie latérale la moins déformée se voit une accumulation de chromotoblastes noirâtres dans l'alcool, surtout développée sur les somites thoraciques. La face dorsale de la tête est peu saillante, un peu plus

(1) On sait combien la détermination des Palaemonides d'eau douce présente de difficultés quand on n'a pas à sa disposition de nombreux types de comparaison. Voici la réponse du Dr de Man au sujet de l'hôte de *Palaegyge Borrei* :

« C'est sans doute un petit exemplaire de *Palaemon dispar* von Martens, espèce décrite en 1868 par M. von Martens dans *Archiv für Naturgeschichte*, XXXIV, p. 41. L'exemplaire s'accorde très bien avec la description et je ne trouve qu'une seule petite différence : chez votre exemplaire les deux doigts de la deuxième paire présentent [illegible] série de [illegible] petites dents à la moitié proximale de leurs bords : d'après la description originale ces petites dents manqueraient complètement au bord interne du doigt immobile chez la femelle ; chez le mâle de cette espèce les deux doigts sont armés l'un et l'autre d'une série de 9 à 12 petites dents. Je veux remarquer cependant que la description est un peu confuse : von Martens dit que : Beide Finger sind längs ihres ganzen Innenrandes bei den Männchen mit kurzen konischen Zähne besetzs, bei den Weibchen mit einer Kante vershen ». On penserait donc que les doigts des femelles ne présenteraient pas de dents. Mais plus tard il dit « die Zähnchen am Innenrande bei der Finger finden sich bei den Weibchen und Männchen [illegible] Weibchen nur and den beweglichen Finger und auch hier nur wenige Zähne ».

« Le *Palaemon sundaicus* Heller pourrait bien être identique avec *P. dispar* von Martens croit que le *P. sundaicus* a été établi sur des jeunes individus du *P. Idae* Heller. Cette question ne peut se résoudre qu'après la comparaison des exemplaires typiques ».

large que haute et dépourvue de lame antérieure : elle est aux trois quarts entourée par le premier somite thoracique dont les bords latéraux prolongent de part et d'autre son bord frontal ; les deux somites suivants sont les plus larges du corps, et, à partir du quatrième, les autres diminuent de largeur et de hauteur : les bosses pleurales sont distinctes sur les quatre premiers somites et forment de petites éminences ovalaires ; le pléon a ses somites nettement distincts surtout sur les parties latérales ; ils sont confondus sur la ligne médiane.

Les antennules sont biarticulées et très réduites, sans aucune espèce de soies ; les antennes sont triarticulées et rudimentaires. Les mandibules, le rostre buccal et les maxilles sont normales ; le maxillipède est large, son palpe porte sur son bord interne cinq à six petites soies raides ; la lame inférieure du céphalon est divisée sur ses parties latérales en deux paires de larges lamelles recourbées vers la partie médiane qui est régulièrement arrondie et sans découpures. Les péreiopodes sont courts et trapus ; sur le coxopodite, à la partie inférieure, il y a une petite bosse à chitine squameuse servant à immobiliser l'appendice entier sur le somite qui le porte ; le basipodite, très court, porte sur sa face externe une autre éminence plus saillante, également recouverte de petites squames et qui sert aussi de point d'appui aux autres articles de l'appendice ; les trois articles suivants sont très ramassés et le propodite, peu renflé, se termine par une très petite griffe courte. La cavité incubatrice (fig. 8) reste ouverte dans la femelle adulte et son « toit » est formé par la carapace même de l'hôte : elle est fermée antérieurement par la première paire d'oostégites et postérieurement par la dernière paire, la cinquième, dont les lames se recouvrent l'une l'autre ; le premier oostégite a la partie antérieure courte et large, la partie postérieure au contraire se prolonge en une lamelle secondaire assez aigue ; la crête interne est découpée en une série d'assez nombreuses digitations triangulaires ; les oostégites des paires suivantes sont courts, chacun d'eux ne recouvrant pas son symétrique et même en étant très éloigné ; ceux de la cinquième paire sont beaucoup plus larges que haut et se recouvrent presque complètement l'un l'autre ; toutes ces lames incubatrices sont fortement pigmentées par des chromotoblastes noirâtres et parfaitement visibles même par transparence à travers la carapace de l'hôte.

Le pléon (fig. 10) a sa face ventrale complètement recouverte par les cinq paires de pléopodes biramés dont les derniers dépassent l'extrémité postérieure

du corps de façon à être visible quand l'animal est vu dorsalement (fig. 7) : les premiers pléopodes sont formés de lames charnues, épaisses, à bords renflés, l'endopodite étant plus développé et allongé que l'exopodite ; ces lames deviennent plus longues et plus minces dans les dernières paires et c'est alors l'exopodite qui est le plus allongé. Les uropodes ne sont visibles que quand les autres appendices du pléon sont enlevés : ce sont deux petits tubercules réniformes fixés à la partie antérieure du sixième somite thoracique ; celui-ci a son extrémité distale échancrée et les deux bords de l'échancrure se recourbent légèrement l'un vers l'autre.

Le *mâle adulte* (fig. 11) mesurait 2 mm dans sa plus grande dimension ; les antennes et les antennules sont très rudimentaires et complètement achètes ; il n'y a pas de trace de maxillipède ; les péréiopodes sont courts et trapus ; les cinq premiers somites du pléon sont nettement distincts les uns des autres, le premier est le plus large et le cinquième le plus étroit : on ne trouve des rudiments de pléopodes que sur les trois premiers somites. Le dernier segment du corps ne porte pas d'appendices : il a une forme régulièrement ovalaire.

2. Palaegyge Bonnieri Max Weber.

(Planches XXV et XXVI)

1892 *Palaegyge Bonnieri* Max Weber (92), p. 558, pl. XXV, fig. 10.

Cette espèce est parasite du *Palaemon lar* Fabricius (*P. [illegible]* Olivier), qui, aux îles Philippines, est infesté par un autre Bopyride, *Probopyrus ascendens* Semper. Max Weber, qui la décrivit brièvement et la nomma, la signale aux îles Célèbes (Ruisseaux près de Pare Pare), à Florès (dans les fleuves Urbawa et Nargi près de Kouga) et à Timor (près d'Atapupu) ; il en recueillit 6 exemplaires sur 36 spécimens de ce Palaemonide d'eau douce.

La *femelle* adulte (fig. 1) mesure un peu plus de 8 mm du bord frontal du céphalon à l'extrémité du pléon, et le troisième somite thoracique, qui est le plus large, en compte un peu plus de 7. Le céphalon a un bord frontal à peu près rectiligne et se prolonge postérieurement en angle mousse, qui pénètre dans le premier somite thoracique dont les bords latéraux remontent jusqu'aux angles du bord frontal. Le thorax a sa surface dorsale tout à fait plane et la

largeur des somites croit jusqu'au troisième pour diminuer jusqu'au septième ; il y a quatre paires de bosses pleurales, oblongues, sur les quatre premiers somites et, sur le côté le plus asymétrique, chacune d'elles est bordée par une petite lame pleurale de même longueur ; les somites du pléon sont nettement distincts, même dans la partie médiane ; leurs bords pleuraux sont libres et se recouvrent en partie sur le côté le plus dilaté. Le céphalon ne présente pas de lame antérieure ; les antennes sont très réduites et achètes (fig. 4) ; le rostre buccal et les maxilles sont normaux ; le maxillipède présente un petit palpe ovalaire portant sur son bord interne quatre soies minuscules ; la lame inférieure du céphalon présente de part et d'autre deux paires de lamelles secondaires dont l'externe est de beaucoup la plus large ; à sa partie interne, près de sa base, se trouve une longue épine pointue (fig. 5) insérée sur la base d'articulation du maxillipède. La cavité incubatrice a la même forme que dans l'espèce précédente ; les péreiopodes (fig. 7) présentent sur le basipodite une forte éminence ovalaire aussi longue que l'article lui-même ; le premier oostégite (fig. 6) a sa partie postérieure prolongée en une lamelle courte à extrémité obtuse ; la crête interne présente deux rangées de petites digitations parallèles, avec, à la partie proximale, une paire de tubercules plus gros. Les somites du pléon sont, à la face ventrale, recouverts par les cinq paires de pléopodes biramés et formés de lames charnues dont les bords sont épaissis et la face externe légèrement concave ; les uropodes sont petits et en forme de mamelons arrondis ; les lames pleurales du dernier somite pléal sont rapprochées l'une de l'autre et légèrement divergentes.

Les fig. 2 et 3 de la planche XXV représentent une femelle jeune ayant déjà pondu : elle montre que les lames pleurales du péreion et du pléon sont bien plus accentuées dans le jeune âge ; à mesure que l'animal grandit, l'espace qui sépare les bords pleuraux des somites diminue et l'adulte a un contour général du corps presque continu et non pas découpé ou dentelé.

Le *mâle* adulte (Pl. XXVI, fig. 1) mesure un peu moins de 2^{mm} ; les yeux sont disparus ; les antennules sont triarticulées, comme les antennes, avec quelques petites soies à l'extrémité distale ; les péreiopodes sont courts et trapus ; le pléon a ses quatre premiers somites bien distincts les uns des autres et les trois premiers portent chacun une paire de petits pléopodes rudimentaires ; le cinquième somite est soudé au sixième et son existence n'est plus

révélée que par le renflement qu'il détermine de part et d'autre de l'extrémité postérieure du corps qui est obtuse.

La cavité incubatrice de la femelle était remplie d'embryons au premier stade sur le point de quitter leur hôte et qui ont servi de type pour la description du stade épicaridien des Bopyridae dans la première partie de ce travail.

3. Palaegyge Weberi, nov. sp.

(Planche XXVII).

1892 *Palaegyge Borrei* Giard et Bonnier, Max Weber [92], p. 557, Pl. XXV, fig. 5 et 6.

Cette espèce, que je considère comme nouvelle et dont je prie M. le Professeur Max Weber d'accepter la dédicace, en remerciement du riche matériel d'Épicarides d'eau douce qu'il voulut bien mettre à notre disposition, a été rapportée avec doute par cet auteur à l'espèce précédemment décrite par le professeur Giard et moi, et cela à cause de l'idendité de l'hôte, *Palaemon dispar* v. Martens. Il est possible que ce Palaemon, sur deux points aussi distants de sa dispersion géographique que l'île d'Amboine et l'île Florès, ait deux parasites de même genre, mais d'espèces différentes, ou que l'ancêtre commun de ces parasites ait donné deux types spécifiques différents, à cause de l'amixie complète qui doit résulter de ces deux habitats d'eau douce si parfaitement séparés l'un de l'autre ; mais il est aussi possible que l'hôte du véritable *Palaegyge Borrei* soit un Palaemonide différend, car, comme nous l'avons vu plus haut, G. de Man n'a donné sa détermination que sous toute réserve.

Le professeur Weber a trouvé six exemplaires de cette espèce sur une quarantaine de Palaemons recueillis dans les eaux fluviales près de Réo et de Bari, dans l'île Florès.

La *femelle* adulte (fig. 1) mesure de 3^{mm},3 à 13^{mm} ; selon l'âge de l'individu que l'on examine, la forme générale peut présenter d'assez grandes dissemblances comme le montre les fig. 1 et 7, les premières représentant une femelle tout-à-fait adulte, tandis que l'autre représente une femelle jeune mais ayant déja pondu néanmoins. Dans ce dernier cas, sur le côté le plus élargi, il y a sur tous les somites thoraciques, sauf cependant le

premier et sur ceux du pléon, de véritables lames pleurales, à extrémité distale plus ou moins obtuse et légèrement étranglées sur leur base d'insertion ; quand la femelle a acquis sa taille définitive, ces lames ont presque disparu : elles ne forment qu'un bord pleural à peine plus large que les bosses pleurales et la partie postérieure du bord du somite, très étroite dans le jeune âge, a pris un développement presque équivalent à la portion antérieure. Les bosses pleurales, plus accentuées dans l'adulte, sont développées sur les quatre premiers somites et forment quatre bourrelets oblongs et étroits. Les somites du pléon sont nettement séparés, surtout sur les parties pleurales, et dans le jeune âge ; plus tard elles se rapprochent sensiblement. Les appendices de la tête sont de même forme que dans les espèces précédentes ; le palpe du maxillipède est garni, chez la femelle jeune de cinq à six soies raides ; chez l'adulte, il en manque la plus grande partie ; la lame inférieure du céphalon porte deux paires de lamelles secondaires très écartées les unes des autres et dont la paire externe est la plus large et la plus aigue. Le premier oostégite (fig. 4 et 5) a une partie postérieure, celle qui est cachée par la seconde paire de ces appendices, extrêmement développée et qui est, par cela même, forcée de se replier sur elle-même ; la crête interne, qui est très peu digitée dans le jeune âge (fig. 10), l'est bien d'avantage dans un âge plus avancé, surtout dans sa partie proximale. Les pléopodes ressemblent à ceux des autres espèces ainsi que les uropodes.

Le *mâle* adulte (fig. 11), mesure de 0 mm, 9 à 3 mm, 6 ; le céphalon et le péreion sont normaux ; les quatre premiers somites du pléon sont libres et portent chacun une paire de petits pléopodes tuberculiformes qui vont en diminuant d'importance du premier au quatrième ; le cinquième somite est soudé au sixième qui est demi circulaire ; on constate encore nettement l'existence de la cinquième paire de pléopodes : il n'y a pas trace d'uropodes.

4. Palaegyge brevipes, nov. sp.

Planche XXVIII, fig. 1 à 6).

1892. *Palaegyge* sp. M. Weber [92], p. 560, Pl. XXX, fig. 2, 3.

Cette espèce, découverte par Max Weber, est fondée sur un unique exemplaire, parasite de *Palaemon endehensis* de Man, et recueilli parmi une

dizaine d'exemplaires de ces crevettes pêchées dans les eaux d'un fleuve près de Réo, dans l'île Florés. Cet exemplaire unique fut examiné et figuré par le savant professeur d'Amsterdam qui nous l'adressa ensuite : le mâle, ainsi qu'il le constate, avait était égaré ; dans les quelques préparations qu'il voulut bien joindre à son envoi, se trouvait un mâle adulte étiquetté *Palaegyge* sp. et avec la provenance probable de Réo. Comme c'était la seule femelle qui fut dépourvue de mâle, que, d'autre part les autres espèces de *Palaegyge* (*P. Weberi* et *P. Bonnieri*) recueillis également près de Réo, ont des formes mâles différentes, je présume que ce mâle isolé appartenait bien à cette femelle parasite de *Palaemon endehensis* et je les réunis sous le même terme spécifique, jusqu'au plus ample informé.

La *femelle* adulte (fig. 1) mesurait 5 mm,8 de long sur 5 mm de large ; la forme générale du corps est sensiblement la même que dans les autres espèces, et il en est de même pour les appendices du céphalon et du péreion ; par contre les pléopodes sont relativement très petits : ils ne couvrent qu'une partie de la surface ventrale du pléon et ils sont isolés les uns des autres sur la ligne médiane ; les dernières paires sont tellement réduites que quand on considère l'animal par la face dorsale il est impossible de les apercevoir ; les uropodes ont complètement disparu.

Le *mâle* adulte (fig. 6) mesure à peine un millimètre ; le céphalon et le péreion ne présentent rien de particulier ; le pléon a ses quatre premiers somites parfaitement distincts et tous portent une paire de petits pléopodes tuberculiformes ; le cinquième somite est soudé au sixième, tout en restant visible sur les bords latéraux, il ne porte plus de pléopodes : le sixième somite est long et large, presque quadrangulaire avec un bord postérieur à peu près rectiligne.

5. Palaegyge incerta, nov. sp.

(Planche XXVIII, fig. 7 à 12)

1892 *Palaegyge* sp. Max Weber (92), p. 560

Un seul exemplaire de cette espèce, une femelle adulte sans mâle, fut trouvée sur six spécimens de *Palaemon bariensis* de Man, dans un cours d'eau, près de Bari, dans l'île Flores, par Max Weber.

La *femelle* adulte (fig. 7) mesurait 5^{mm} de long sur $4^{mm},5$ de large. La forme générale est particulièrement large et courte, et très semblable dans son aspect général aux autres espèces du même genre. La lame postérieure du céphalon (fig. 11) est profondément découpée de façon à former deux paires de larges lamelles secondaires, dont l'externe est la plus large, et ne laissant au milieu qu'une partie très réduite. La forme de la partie inférieure du premier oostégite est aussi assez caractéristique : elle se prolonge en une partie angulaire très large à la base et atténuée à sa partie distale.

6. Palaegyge de Mani Max Weber.

(Planche XXIX).

1892. *Palaegyge de Mani* Max Weber [92], p. 560, fig. 6 à 8.

Six exemplaires de ce parasite de *Palaemon pilimanus* de Man furent trouvés, à Sumatra, dans les ruisseaux, près de Deli, sur un grand nombre de crevettes recueillis par le Dr Moesch.

La *femelle* adulte (fig. 1) a une taille qui peut varier entre $3^{mm},4$ et $5^{mm},1$. La forme générale du corps est large et le pléon est relativement petit : celui-ci présente sur les six exemplaires des variations de forme très curieuses que j'ai figurées dans la partie inférieure de la Pl. XXIX, toutes à la même échelle ; tantôt le sixième somite pléal forme une petite plaque carrée, toujours complètement dépourvue d'uropodes (fig. 1, 4, 5 et 6) tantôt le bord postérieur de ce somite est fendu et présente une large échancrure, plus ou moins profonde, entre deux parties pointues (fig. 9 et 10) ou émoussées (fig. 7), tantôt enfin cette échancrure n'est plus qu'une simple fente et les deux bords sont tengents (fig. 8). Il peut se présenter d'ordinaire, comme chez les autres Crustacés, de très légères variations de forme dans ces parties terminales, mais presque toujours elles ne sont pas discernables et tous les exemplaires sont le plus souvent d'une similitude parfaite, même pour des exemplaires d'une même espèce recueillis à des points très éloignés de leur aire de dispersion : c'est la première fois qu'un cas de polymorphisme aussi net est constaté sur un aussi petit nombre d'individus de même provenance, et la connaissance de ce cas n'est point faite pour faciliter l'établissement des diagnoses différentielles de ces espèces si proches.

Les appendices céphaliques sont normaux : le palpe du maxillipède est arrondi et porte environ six soies chitineuses sur son pourtour ; la partie centrale de la lame postérieure du céphalon est assez large et les lamelles secondaires sont plutôt étroites ; la partie postérieure du premier oostégite forme un processus large à pointe peu aigue. Les rames des pléopodes sont sacciformes et les endopodites surtout diminuent d'importance du premier au cinquième tandis que les exopodites restent plus longs, et dépassent largement les bords pleuraux des somites du côté où le pléon est raccourci, tandis qu'on ne les voit pas, quand l'animal est considéré par la face dorsale, du côté dilaté.

Le *mâle* (fig. 11 et 12), d'un millimètre et demi environ, présente un pléon assez court avec les quatre premiers somites libres, diminuant de plus en plus d'importance du premier au quatrième dont les bords sont recourbés en arrière ; le cinquième somite est presque entièrement soudé au sixième qui est à peu près circulaire : une légère courbure concave sépare ces deux somites. Les pléopodes, tout à fait rudimentaires, sont cependant encore visibles sur les quatre premiers somites. Il mesure $1^{mm}, 5$.

7. Palaegyge fluviatilis Max Weber

(Planche XXV, fig. 1 à 6).

1892 *Palaegyge fluviatilis* Max Weber [92], p. 559.

Deux exemplaires seulement furent recueillis sur une dizaine d'individus de *Palaemon lampropus* de Man, dans un ruisseau près de Palopo (Luwu) dans l'archipel des Célèbes.

Les *femelles* mesurent 9^{mm} sur 7 et 12^{mm} sur 10 ; la forme générale du corps de cette espèce ressemble beaucoup à celle des espèces précédentes (fig. 1) dont on peut cependant la distinguer par la forme du palpe du maxillipède qui est presque achète (fig. 3), par la forme de la lame postérieure de céphalon (fig. 2) dont la partie médiane est étroite et saillante, et dont les lamelles externes sont courtes et arrondies, tandis que les internes ont le bord externe ondulé. Il n'y a pas d'uropodes.

Le *mâle* adulte (fig. 6) mesure 2 mm : les quatre premiers somites du pléon sont libres et les trois premiers portent chacun une paire de petits pléopodes arrondis et très réduits ; le cinquième somite est soudé en partie au sixième, mais on retrouve encore ses bords latéraux bien distincts. Le sixième somite est régulièrement arrondi.

* * *

XX. Genre Probopyrus Giard et Bonnier, 1888.

Ce genre est caractérisé, dans la femelle adulte, par l'absence de lames pleurales au pléon et par la soudure à peu près complète des somites de cette partie du corps qui offre un contour net et régulièrement arrondi ; par la présence de pléopodes biramés et la disparition des uropodes. Le mâle n'a pas de maxillipèdes.

Trois espèces jusqu'ici correspondent à cette diagnose : deux vivent dans les eaux douces des îles Philippines et de la Malaisie, la dernière est une espèce littorale de l'Amérique du Nord. La constitution du pléon du mâle adulte peut servir à les distinguer : chez le *Probopyrus ascendens*, les six somites sont encore nettement distincts sur les bords, tandis que chez *P. Giardi* et *P. palaemoneticola* le sixième se confond avec le cinquième ; la première de ces deux espèces possède quatre paires de pléopodes tandis que la seconde n'en possède que trois.

1. Probopyrus palaemoneticola Packard.

(Planche XXXI).

1879. *Bopyrus* sp. Leidy [79], p. 198.
1881. *Bopyrus palaemoneticola* Packard [81].
1881. *Bopyrus manhattensis* Gissler [81].
1882. *Bopyrus palaemoneticola* P., Gissler [82], p. 6.
1888. *Probopyrus palaemoneticola* P., Giard et Bonnier [88*b*], p. 4.

C'est en 1879 que le Professeur Leidy signala sur les côtes de New-Jersey, dans l'Amérique du Nord, la fréquence de ce parasite sur le *Palaemonetes vulgaris* Stimpson où, dit-il, il détermine une « conspicuus hemispherical

tumor » sur l'un des côtés de la carapace. Elle fut retrouvée presque simultanément quelques années plus tard par Packard d'abord, puis par Gissler qui la décrivit longuement et insista sur ses stades de développement. En 1888, d'après cette description, nous jugeâmes, le professeur Giard et moi, que cette espèce devait être du même genre que le Bopyrien d'eau douce signalé par Semper aux Philippines et pour lequel nous venions de créer le genre *Probopyrus*. J'ai pu confirmer cette opinion par l'examen de trois exemplaires qui se trouvaient dans l'envoi du professeur Agassiz et qui provenaient du Muséum de Zoologie comparée de Cambridge (Mass.) : les exemplaires avaient été étiquettés par Gissler et avaient été capturés à Brooklyn, N.Y.

La forme générale de la *femelle* adulte est particulièrement régulière et le contour général du corps est uniformément continu (fig. 2 et 3) ; dans sa plus grande dimension l'exemplaire figuré mesure 7^{mm} du bord frontal un sixième somite du pléon et $6^{mm},5$ en largeur au niveau du troisième somite du péreion. La tête, vue par la face dorsale, forme une éminence arrondie, peu saillante, dont le bord frontal continue régulièrement les bords pleuraux du premier somite qui l'embrasse sur trois côtés. Les sept somites du péreion sont nettement séparés sur les bords et à peine distincts vers la ligne axiale du corps : sur les quatre premiers, on remarque quatre paires de bosses pleurales longuement ovales et peu saillantes ; la partie postérieure du bord pleural ne déborde pas le bord extérieur des bosses. Les somites du pléon très court sont très réduits et fortement arqués, leurs bords latéraux forment une ligne demi-circulaire très régulière. On remarque sur les bords postérieurs des somites du péreion, surtout vers les bords latéraux, des tâches pigmentaires noirâtres formés de chromatoblastes irréguliers.

Fig. 57. *Probopyrus* [illegible] d'après Gissler.

a, femelle adulte, face dorsale ; b, la même, face ventrale ; c, mâle adulte [illegible] ; d, le même, face dorsale.

La tête, vue par la face ventrale (fig. 4), est assez régulièrement carrée, le bord frontal presque rectiligne : les antennules sont très réduites et triarticu-

lées, le troisième article à peine visible ; les antennes ne comptent que deux articles, le premier très rudimentaire, et le deuxième épais et conique. Le rostre buccal est normal ainsi que la paire de maxilles. Le maxillipéde porte à son angle supérieur et interne une petite lamelle circulaire sur laquelle est insérée une dizaine de poils chitineux. La lame inférieure du céphalon est profondement divisée par deux paires d'échancrures parallèles qui dessinent de part et d'autre deux larges lamelles assez obtuses et inclinées vers la partie médiane qui est très réduite.

La cavité incubatrice est largement ouverte et, seuls, les oostégites des première et cinquième paires se recouvrent l'un l'autre de façon à fermer la cavité en avant et en arrière ; les trois autres paires la ferment seulement sur les côtés, le « toit » étant fermé par la tumeur même causée par le parasite sur la carapace céphalothoracique de son hôte. Le premier oostégite (fig. 4 et 5) a sa partie antérieure gonflée extérieurement et sa partie postérieure prolongée inférieurement par une large languette dont le bord interne est garni de poils ; la crête interne, très épaisse, présente quelques rares tubercules vers sa partie proximale. Les oostégites des paires suivantes (fig. 6) sont à peu près quadrangulaires et un peu plus longs que larges ; ceux de la cinquième paire sont au contraire beaucoup plus larges que longs et se rencouvrent presque complètement l'un l'autre. Presque toute la surface de ces cinq paires d'oostégites est recouverte de chromatoblastes d'un pigment noir (dans l'alcool) qui est suffisament foncé pour être visible à travers la carapace de l'hôte (fig. 1). Les péreiopodes sont courts et massifs et portent sur le bord supérieur du basipodite une forte bosse hémisphérique.

Les somites du pléon sont presque symétriques et régulièrement concentriques (fig. 8) : leur bord inférieur est mammelonné par des séries de petits plis parallèles ; les parties latérales, très étroites et presque de même largeur, s'incurvent vers la ligne axiale à partir de l'insertion des pléopodes : ceux-ci (fig. 7) sont très larges dans les premieres paires, surtout l'endopodite qui a une forme quadrangulaire, tandis que l'exopodite est plus arrondi et de taille plus réduite ; ces pléopodes diminuent très rapidement de taille et la dernière paire, la cinquième, n'est plus qu'une paire de petites lamelles ne dépassant pas le dernier somite de l'abdomen. Ce dernier somite a une forme presque triangulaire et un bord postérieur sans échancrure : il ne porte aucune trace d'uropodes.

Le *mâle*, qui se dissimule d'ordinaire entre les pleopodes de la femelle (fig. 3), a une forme particulièrement large et trapue : il mesure de la tête à l'extrémité du pléon 1mm,1 et 0mm,8 dans la plus grande largeur du thorax. La tête est à peu près losangique et ne montre pas trace d'organes oculaires ; les deux paires d'antennes (fig. 10) ont la même conformation que dans l'autre sexe ; la lèvre supérieure est particulièrement large et la lèvre inférieure porte une échancrure à son extrémité distale. Le thorax est formé de sept somites presque tous de la même largeur et à bords latéraux coupés carrément ; tous les péreiopodes sont semblablement courts et robustes. Les premiers somites du pléon (fig. 11) sont aussi longs que ceux du thorax, mais leurs bords s'infléchissent vers la ligne médiane et les trois derniers sont presque confondus ; l'antépenultième n'est nettement visible qu'à la face dorsale. Les trois premiers somites seuls portent chacun une paire de petits pléopodes rudimentaires, les deux dernières paires et les uropodes ont complètement disparu.

Toute la surface dorsale du mâle est recouverte de chromatoblastes de même couleur que ceux de la femelle.

2. Probopyrus ascendens Semper.

(Planche XXXII, fig. 39.)

1880. *Bopyrus ascendens* Semper [80], t. I, p. 181, fig. 38.
1888. *Probopyrus ascendens* S., Giard et Bonnier [88], p. 3, Pl. II et III.
1892. *Probopyrus ascendens* S., Max. Weber [92], p. 555.

Cet Épicaride, le premier qui fut signalé comme vivant dans les eaux douces, fut rencontré par Semper aux îles Philippines, fixé dans la cavité branchiale de *Palaemon lar* Fabricius (*P. carcinus* Oliv.), pris dans des ruisseaux jusqu'à 4.000 pieds au-dessus du niveau de la mer ; il n'en donna aucune description. En 1888, nous en retrouvâmes, le professeur Giard et moi, deux exemplaires dans une trentaine de *P. lar* recueillis dans les eaux douces de l'île d'Amboine et que le Musée de Bruxelles avait, sur la demande de notre ami P. Pelseneer, gracieusement mis à notre disposition. Nous en avons donné alors une longue description que je résume ici.

La *femelle* adulte (fig. 7, 8) mesurait 10mm,5 de la tête à l'extrémité du

pléon et $9^{mm}.5$ dans sa plus grande largeur. L'ensemble du corps présentait la forme d'un cœur légèrement asymétrique, très aplati sur la face dorsale qui est absolument plane; une forte pigmentation noirâtre (dans l'alcool) était localisée sur les bords pleuraux du côté droit de la face dorsale et sur les oostégites du même côté. Vue dorsalement, la femelle ressemble beaucoup à l'espèce précédente sauf que la forme générale est un peu plus allongée et le pléon moins court. Les antennes et les pièces buccales sont identiques à celles de l'espèce américaine : la seule différence à noter est dans la forme de la lame inférieure du céphalon : dans *P. ascendens*, les lamelles secondaires et latérales sont moins considérables, surtout la paire interne; sur la paire externe, vers la base, il y a quelques petits tubercules qui n'existent pas dans *P. palaemoneticola*. De même, sur la crête interne du premier oostégite, il y a dans l'espèce d'eau douce une série de nombreuses digitations, à peu près toutes de même taille, qui s'étend sur presque toute la longueur de la crête.

Les pléopodes sont moins considérables que dans l'espèce précédente et il n'y a plus autant de différence de taille entre la première et la dernière paire; de plus leurs insertions sont plus rapprochées des bords latéraux, ou plutôt la courbure des somites est moins accentuée. Le dernier somite est aussi proportionnellement plus large par rapport aux côtés pleuraux des somites précédents.

Le *mâle* mesurait $2^{mm},4$ dans sa plus grande dimension. Sa forme générale est beaucoup moins trapue et plus étroite; le pléon a ses six somites parfaitement distincts et les cinq premiers portent tous des petits pléopodes, tubercules très réduits mais encore parfaitement visibles, même ceux du cinquième somite; le sixième segment forme une petite lamelle arrondie, de taille moindre que les bords du somite précédent. Tout le pléon est d'une transparence presque absolue qui fait contraste (même à l'œil nu) avec l'opacité du thorax due à la présence des testicules et surtout des glandes hépatiques volumineuses dont les derniers cœcums se terminent dans le premier somite abdominal.

3. Probopyrus Giardi Max Weber.

(Planche XXXII, fig. 1-6).

1892. *Probopyrus Giardi* Max Weber [92], p. 557, Taf. XXX, fig. 1 et fig. 2 dans le texte.

Deux exemplaires de cette espèce furent trouvés par le professeur Weber sur huit spécimens de *Palaemon placidus* de Man dans les ruisseaux de Sumatra (Kaju tanam). Les femelles mesuraient 10 et 12 mm de long, les mâles 1 mm, 9 et 2 mm, 8.

La forme générale de la *femelle* adulte (fig. 1 et 2) est la même que dans les espèces précédentes, sauf qu'elle est un peu moins applatie et plus allongée ; les somites du pléon aussi sont manifestement moins recourbés vers la ligne axiale du corps. Les deux paires d'antennes sont encore plus rudimentaires : leur surface est écailleuse et ne présente plus de soies raides ; le bord externe de la lame inférieure du céphalon (fig. 3), près de l'insertion des maxillipèdes, présente, comme *P. ascendens*, des tubercules assez accentués. Le premier oostégite (fig. 4) à son bord inférieur moins profondément échancré et ne forme qu'une toute petite lamelle courte ; la crête interne présente de petites digitations sur toute sa longueur.

Le *mâle* (fig. 5 et 6) ne diffère du précédent que par la forme du pléon : les quatre premiers somites portent chacun une paire de petits pléopodes rudimentaires mais encore visibles jusque sur le quatrième ; les deux derniers somites, comme l'avait déjà noté Max Weber, étaient soudés et ne présentaient plus trace d'appendice.

∴

XXI. Genre Bopyrella nov. gen.

Ce genre nouveau est établi sur un exemplaire unique d'un Bopyrien parasite de la cavité branchiale d'*Alpheus strenuus* Dana [1], recueilli sur les récifs

[1] L'étiquette d'envoi [illegible] Dana. M. le D. [illegible] confirmer qu'il s'agissait [illegible] de Dana.

corailliaires de Tonga, île des Amis, en Océanie, par M. Geo. Thomson, de Dunnedin (Nouvelle-Zélande), qui a bien voulu nous en confier l'étude. Génériquement ce type est caractérisé par l'état rudimentaire, chez la femelle adulte, des lames pleurales du pléon dont tous les somites sont soudés de façon à les rendre indiscernables, par les pléopodes biramés et par la disparition complète des uropodes.

Ce genre contient l'espèce type décrite ci-dessous et probablement trois autres espèces insuffisamment décrites par les auteurs qui les signalèrent.

1. Bopyrella Thomsoni n. sp.

(Planche XXXIII).

L'unique exemplaire de cette espèce nouvelle, que je suis heureux de dédier au naturaliste qui l'a découverte, était une femelle adulte mesurant un peu moins de 2 ^{mm}, 5, et qui était logée dans la cavité branchiale d'un *Alphens strenuus* femelle, de côté de la grosse pince. L'influence du parasite sur son hôte fut, dans ce cas particulier, assez faible, car celui-ci portait de nombreux œufs pondus, parfaitement normaux et fixés aux pléopodes : la castration parasitaire était donc nulle.

La *femelle*, vue par la face dorsale (fig. 1), est remarquable par son aspect régulièrement ovalaire et la netteté des bords pleuraux des somites thoraciques et abdominaux. Le céphalon ne présente aucune trace de lame antérieure sur le bord frontal et il est à moitié soudé avec le premier somite du péreion. La surface dorsale du corps est absolument plane et on ne remarque, sur les bords pleuraux des somites, ni ces bosses, ni ces lames, ni ces replis si accentués dans d'autres genres : cet aplatissement des régions pleurales est en rapport avec l'état rudimentaire des oostégites et le faible développement de leur musculature. Le pléon, vu par la face dorsale, présente un bord régulièrement arrondi postérieurement, qui ne laisse pas voir la trace des six somites qui le composent ; seuls, les deux ou trois antérieurs, se trahissent par de légères rides, à peine visibles.

La face ventrale (fig. 2) montre une cavité incubatrice largement ouverte : les oostégites, très réduits, la bordent seulement sur les bords pleuraux ; en réalité, c'est la bosse même, déterminée sur la carapace céphalothoracique de

l'hôte, qui constitue la partie la plus considérable de cette cavité incubatrice : les oostégites n'ont plus pour rôle que d'en garnir les bords de petites lames flexibles destinées à empêcher la sortie des embryons et à diriger le sens du courant d'eau qui vient les baigner. La tête, vue par la face ventrale (fig. 3), présente une forme régulièrement quadrangulaire : le bord frontal, à peu près rectiligne, ne forme pas de lame antérieure ; les antennules (fig. 4) sont très rudimentaires : le premier article est le plus considérable ; le deuxième, beaucoup plus réduit et légèrement squameux à son extrémité distale, porte le troisième à peine visible. Les antennes ne se composent que de deux articles : un basal, large et renflé, portant un petit article terminal tuberculiforme et également squameux. Le rostre buccal est formé comme d'ordinaire par la réunion des deux lèvres entre lesquelles passent les extrémités des mandibules : celles-ci sont différentes (fig. 5) : celle de droite présente la forme d'un cuilleron concave, à bord épaissi d'un côté et dont l'intérieur est sillonné de petites stries parallèles ; celle de gauche, plus compliquée, montre au milieu une crête solide terminée par une surface rugueuse, couverte de petits tubercules et, tout à l'entour, une lame recourbée plus mince et transparente. Les maxilles offrent leur structure ordinaire : la lame interne est très développée. Les maxillipèdes sont larges et lamelleux : leurs angles supérieurs et internes (fig. 6) se terminent par une petite lamelle plus ou moins allongée et découpée, bordée de longs poils chitineux. La lame inférieure du céphalon est découpée de part et d'autre en deux paires de lamelles terminées régulièrement en pointes et dont l'externe est la plus large.

Les péréiopodes (fig. 10) sont trapus et massifs : la basipodite porte sur sa face externe une forte bosse arrondie qui vient s'arc-bouter sur une bosse correspondante de l'articulation coxale et qui maintient solidement l'appendice quand celui-ci a saisi, entre son propodite et son dactylopodite, le bord de la carapace céphalothoracique de son hôte ; les bosses sont bien visibles sur les cinq premières paires de pattes et sont surtout développées sur les deux dernières ; l'ischiopodite est large et épais ; le méropodite, court et globuleux, a sa face externe couverte de petites écailles ; le carpopodite est également réduit et porte quelques petites soies apicales ; enfin le propodite forme une pince solide avec le dactylopodite.

Les oostégites sont relativement courts et peu considérables : la première paire (fig. 7) a la lame supérieure étroite et échancrée sur son bord antérieur :

la lame inférieure, plus large, est découpée à son angle interne et postérieur par une petite lamelle recourbée, terminée en pointe ; la crête médiane de la face interne (fig. 8) est découpée, près de son origine, en cinq petits tubercules arrondis. Les oostégites des deuxième, troisième et quatrième paires sont également étroits, à peu près quadrangulaires et allongés dans le sens antéro-postérieur ; le bord inférieur de ces lames est garni de quelques poils courts ; le cinquième oostégite (fig. 9) reste étroit mais devient plus long pour fermer, en recouvrant l'extrémité de celui du côté opposé, la cavité incubatrice à la partie postérieure ; son bord inférieur est garni à cet effet d'une série de longs poils parallèles et serrés.

Le pléon, vu par la face ventrale (fig. 11), est très caractéristique : les somites qui le composent sont encore indiqués par quelques replis de la membrane cuticulaire visibles surtout sur les premiers segments et par l'insertion des pléopodes ; ceux-ci sont au nombre de cinq paires dont les premières sont les plus considérables, les autres étant très réduites ; chacun d'eux se compose de deux lames, endopodite et exopodite, dont la première recouvre en partie la seconde, un peu plus réduite. Il n'y a plus trace d'uropodes. Ce pléon présente, en outre, une particularité de structure qui n'a pas encore été constatée chez un autre Épicaride : sur les côtés du pléon, au niveau de chacun des somites, sur le bord pleural, mais seulement à la face ventrale, se trouvent de petites lames saillantes, obliques, quadrangulaires qui représentent les traces des lames pleurales qui se sont soudées l'une à l'autre dans la plus grande partie de leur surface. Ces lames rudimentaires n'ont rien à faire avec les pléopodes, de l'insertion desquelles elles sont très éloignées ; on en compte cinq d'un côté, sur le bord le plus développé de l'Épicaride (dans le cas actuel, sur le côté droit), tandis que sur l'autre on n'en voit que quatre, dont la dernière est à peine visible.

Le *mâle* (fig. 12 et 13) mesure un peu plus de $0^{mm},7$. La tête, vue par la face dorsale, est soudée par sa partie postérieure au premier somite thoracique ; les yeux sont représentés par deux taches d'un pigment noirâtre (dans l'alcool). L'antennule est un petit tubercule de trois articles très courts ; l'antenne n'en compte que deux ; la maxille est rudimentaire et le maxillipède a disparu. Les anneaux thoraciques sont larges, légèrement

bombés ; leurs parties latérales sont nettement séparées et vont en s'élargissant progressivement jusqu'au septième. Les péréiopodes, tous semblables, sont robustes et correspondent à ceux de la femelle par leur aspect général. Le pléon est légèrement recourbé vers la face dorsale ; il a ses six somites complètement soudés, mais leurs bords sont libres et nettement visibles : les premiers sont les plus larges et le dernier forme un petit lobe carré médian, plus court que les autres. A la face ventrale, les rudiments des pléopodes ne sont nettement visibles que sur les deux premiers somites.

Ce genre est très voisin de *Probopyrus* : il s'en distingue par sa forme plus allongée, la soudure plus complète des somites du pléon, surtout chez la femelle, et l'existence à la face ventrale de rudiments des lames pleurales.

Les trois espèces suivantes sont citées pour mémoire et elles ne sont rangées que provisoirement dans le genre *Bopyrella* à cause des hôtes qu'elles infestent et qui appartiennent tous à cette même famille des Alpheidae. La présence d'un même genre de parasites dans une même famille d'hôtes étant de beaucoup la règle la plus générale dans le groupe des Épicarides, cette attribution a quelque vraisemblance, mais il ne faut pas oublier qu'il y a quelques exceptions et ce nom de genre ne doit être admis que jusqu'à plus ample informé. Dans l'absence des renseignements précis sur ces trois types, je me borne à les rappeler pour attirer sur eux l'attention des naturalistes qui auraient la chance de les retrouver.

2. Bopyrella ? palaemonis Risso.

1816. *Bopyrus palaemonis* Risso [16], p. 148.
1818. *Bopyrus palaemonis* R., Lamarck [18], t. V, p. 165.
1825. *Bopyrus palaemonis* R., Desmarest [25], p. 326.
1826. *Bopyrus palaemonis* Risso [26], t. V, p. 141.
1826. *Hexona parasitica* Risso [26], p. 103 (mâle ?).
1840. *Bopyrus squillarum* (pro parte) Milne-Edwards [40], t. III, p. 283.
1858. *Bopyrus palaemonis* R., Cornalia et Panceri [58], p. 113.
1868. *Bopyrus squillarum* var. *palaemonis* Bate et Westwood [68], t. II, p. 219.
1885. *Bopyrus squillarum* var ? *palaemonis* R. Carus [85], p. 452.
1890. *Bopyrus* ? *palaemonis* R., Giard et Bonnier [30], p. 368 et 383.

Risso a trouvé cette espèce sous le céphalothorax d'un *Alpheus* qu'il ne détermine pas spécifiquement. « *B. ovato-luteo virescente vario; cauda rotundata* » : voilà tout ce qu'il dit de cet Épicaride, qui depuis n'a jamais été revu par un naturaliste. Risso connaissait des Bopyriens chez plusieurs espèces de Palaemons. « Ce Bopyre, écrit-il, à propos de son *B. palaemonis*, est différent de celui que MM. Bosc et Latreille ont décrit. » En 1826, dans son Histoire naturelle de l'Europe méridionale, il cite encore le même parasite sous le n° 195 et il lui attribue comme hôtes indistinctement des Palaemons et des Alphées. Comme aucun Épicaride des Palaemons ne répond à la description de Risso, nous croyons, avec Cornalia et Panceri que le *B. palaemonis* est parasite des *Alpheus*. Ces deux derniers zoologistes en donnent la diagnose suivante, un peu différente de celle des « Crustacés de Nice » : *Corpore viridi colore prædoto, lineis brunneis, serratis, donato, postice minus attenuato.* Ces derniers mots sont relatifs à une comparaison avec le *B. squillarum* Latreille [1].

3. Bopyrella (?) alphei Giard et Bonnier.

1871. *Bopyrus sp.?* F. Müller [71], p. 68.
1890. *Bopyrus (?) alphei* Giard et Bonnier [90], p. 369.

Ce parasite a été simplement signalé par Fritz Müller comme trouvé dans la cavité branchiale d'un *Alpheus* indéterminé des côtes du Brésil, à Desterro.

4. Bopyrella (?) nitescens Giard et Bonnier.

1882. *Bopyrina virbii* (pro parte) Walz [82], p. 4.
1890. *Bopyrina nitescens* Giard et Bonnier [90], p. 383.

Walz dit avoir trouvé, à Trieste, quelquefois *Bopyrina virbii* sur *Athanas nitescens* Leach. Nous lui avons donné un nom spécifique, M. Giard et moi, pour attirer l'attention des zoologistes sur ce parasite qui n'appartient certainement pas au genre *Bopyrina*.

* * *

[1] Il est probable que c'est le mâle de cette espèce que Risso a décrit sous le nom de *Hexona parasitica* le prenant pour un Isopode particulier vivant sur les Bopyres ; il ne parle pas en effet du mâle de son *Bopyrus palaemonis* qu'il signale seul dans les Crustacés de Nice (voir les notes, page 273).

XXII. Genre Gyge Cornalia et Panceri, 1858.

Ce genre est caractérisé dans le sexe femelle adulte par l'absence totale de lames pleurales au pléon et par des pléopodes et des uropodes réduits à une seule rame.

Deux espèces d'Épicarides seulement répondent à cette diagnose et sont parasites des genres *Gebia* et *Galathea*.

1. Gyge branchialis Cornalia et Panceri.

(Planche XXXIV).

1857. *Gyge branchialis* Cornalia et Panceri [58], t. XIX, p. 1-36, Tav. I et II.
1866. *Gyge branchialis* C. et P., Heller [66], p. 749.
1880. *Gyge branchialis* C. et P., Stossich, p. 52.
1882. *Gyge branchialis* C. et P., Walz [82], p. 65.

Cette espèce, parasite d'*Upogebia stellata* Montagu, a été découverte dans les lagunes de Venise [1], par Cornalia et Panceri qui lui consacrèrent une longue et excellente monographie où ils résumèrent tout ce qu'on connaissait à cette époque sur les Épicarides. Depuis on l'a retrouvée sur divers points de la Méditerranée (Adriatique, golfe de Naples), Marseille et dans l'Atlantique, sur les côtes de France (Arcachon et Concarneau).

Les individus les plus développés du sexe *femelle* adulte ont une longueur d'environ 12 mm sur 9 de largeur : comme le font observer les naturalistes italiens, ces dimensions sont toujours en rapport avec celles de l'hôte et le plus souvent on trouve des femelles plus petites, les *Gebia* étant surtout infestées dans le jeune âge.

La forme générale (fig. 1) est assez régulièrement ovale et l'asymétrie est assez peu prononcée : elle n'est bien visible qu'à la partie antérieure où l'on voit la surface renflée du céphalon fortement inclinée d'un côté et où l'on retrouve la trace des yeux ; le bord antérieur de cette tête est presque

[1] « In uno dei punti più vaghi della magica laguna su cui sorge Venezia, non lungi dall'Isola di S. Giorgio ».

rectiligne et se continue de part et d'autre par les bords latéraux du premier somite thoracique. La face dorsale de l'animal est presque plane et il n'y a que sur le côté le plus développé que l'on trouve, sur les bords latéraux des quatre premiers somites thoraciques, des bosses pleurales, peu saillantes et d'une forme ovalaire, allongée, parallèle aux bords pleuraux ; ceux-ci sont régulièrement terminés par un rebord à peu près droit, ce qui fait que le contour extérieur de l'animal est de toute part régulièrement arrondi. La face ventrale du céphalon (fig. 3) est à peu près quadrangulaire et il n'y a pas de lame antérieure sur le bord frontal ; les antennules sont triarticulées: les deux premiers articles courts, globuleux et couverts de petits squames. le troisième article très court se termine par quelques poils ; les antennes ont cinq articles et sont à peine plus longues que les précédentes. Le rostre buccal et les maxilles ont l'aspect ordinaire ; le maxillipède, de forme à peu près quadrangulaire, ne montre aucune trace de palpe. Cet appendice, le maxillipède, est désigné par les naturalistes italiens comme la patte mâchoire interne (zampe mascelle interne), la patte mâchoire externe étant la première paire d'oostégite, mais ils se rendaient parfaitement compte de la valeur morphologique de ces appendices dont ils décrivent les insertions sur le segment céphalique et sur le premier segment thoracique. La lame inférieure du céphalon (fig. 4) présente deux paires de lamelles secondaires, à bords tuberculeux, la plus grande étant à l'extérieur ; le bord inférieur de la lame, entre les lamelles, est également irrégulièrement découpé et couvert de tubérosités : cette partie de la tête a été assez mal représenté par Cornalia et Panceri [58, p. 15, Tav. 1, fig. 30 *e*] qui la décrivente omme ciliée sur son bord libre.

Le premier péreiopode (fig. 5) porte un oostégite qui recouvre de sa partie antérieure le maxillipède et qui est recouvert postérieurement par le deuxième oostégite ; la crête externe est longuement développée, très saillante et à bord inférieur irrégulier ; la crête interne (fig. 6) présente quelques tubercules inégaux vers sa partie proximale ; le bord inférieur est échancré et forme une petite lamelle secondaire à extrémité arrondie. Tous les péreiopodes sont bâtis sur le même type (fig. 9) : le coxopodite est soudé au somite qui se relève en éminences irrégulières, n'appartenant pas aux oostégites ; le basipodite porte une forte bosse arrondie sur son bord supérieur ; le méropodite et le carpopodite sont soudés, mais restent visibles et leur surface antérieure est squameuse ; le

propodite est petit et renflé et le dactylopodite a la forme d'une petite griffe très minime. La fig. 7 montre la grandeur relative des oostégites : on voit que c'est le cinquième qui est de beaucoup le plus considérable : il est allongé transversalement et son bord inférieur porte une rangée de longs poils parallèles.

La face ventrale du thorax (fig. 2) montre nettement les divisions des somites dont les bords inférieurs sont saillants et à contours légèrement festonnés : sur ce bord, au sixième somite, se trouve une rangée de petits tubercules squameux (fig. 8) que l'on retrouve en double rangée parallèle sur le septième somite tandis qu'il n'y en a plus qu'une simple sur le bord supérieur du premier somite du pléon : ces petits tubercules irréguliers, placés à la sortie du courant qui parcourt la cavité incubatrice, ont pour rôle d'empêcher la sortie des embryons.

Le pléon est très court et les bords inférieurs des somites qui le forment présentent, à la face ventrale, une série de petits plis longitudinaux plus ou moins accentués ; les pléopodes sont insérés sur les bords latéraux et très distants l'un de l'autre de façon à laisser à découvert la moyenne partie de la surface ventrale du pléon : c'est là que se trouve le mâle, généralement dans une position oblique. Les pléopodes sont constitués chacun par une simple rame vésiculeuse qui diminue d'importance du premier au cinquième somite : ces appendices dans le jeune âge sont nettement biramés, comme l'ont montré Cornalia et Panceri [Tav. I, fig. 24 et 25]. Les uropodes sont simples et ont la forme de petites languettes pointues insérées à la face ventrale du sixième somite abdominal, de part et d'autre de l'anus.

Le *mâle* adulte a une taille qui varie de trois à quatre millimètres (fig. 10) : le céphalon est régulièrement ovalaire et porte une paire de petits yeux noirâtres ; les antennules comptent trois articles et les antennes le double : ces appendices sont relativement grands et dépassent, surtout les derniers, largement le bord frontal ; leurs derniers articles sont garnis de petits poils raides ; le rostre est normal ainsi que les maxilles ; les maxillipèdes n'existent pas (fig. 11).

Les sept somites thoraciques vont en s'élargissant jusqu'au septième : ils portent tous à la face ventrale, sur la ligne médiane, une bosse à peu près sphérique que l'on retrouve aussi sur le premier somite pléal. Les péréiopodes sont tous semblables sauf que, chez les quatre antérieurs, les dactylopodites

sont allongés et de même longueur que le propodite, tandis que, dans les derniers, ils sont beaucoup plus court. Le premier somite du pléon est aussi large que le septième thoracique, les autres diminuent successivement de largeur jusqu'au sixième qui est très réduit ; les pléopodes sont à peine visibles sous forme de petites éminences mousses ; les uropodes sont de petites protubérances terminées par quelques poils.

2. Gyge galatheae Bate et Westwood.

1868. *Gyge galatheae* Bate et Westwood [68], p. 225.

Les spécimens qui servirent à l'établissement de cette espèce, qui n'a pas été revue depuis, avaient été recueillis par le Rev. A. M. Norman à Herm, dans l'île de Guernesey, dans la cavité branchiale de *Galathea squamifera* Leach.

La description donnée par les deux auteurs anglais montre qu'il s'agit évidemment d'une espèce de même genre que la précédente. La *femelle* adulte est ovale, large, avec, seulement, la partie antérieure asymétrique ; le pléon est court, et ses somites diminuent de largeur jusqu'au sixième qui se termine par les deux uropodes formant une extrémité bifurquée. Les antennes sont rudimentaires et les autres appendices ne présentent rien de spécial. Les pléopodes « consistent en de petites soies attachées à la surface inférieure près des extrémités de chaque segment ».

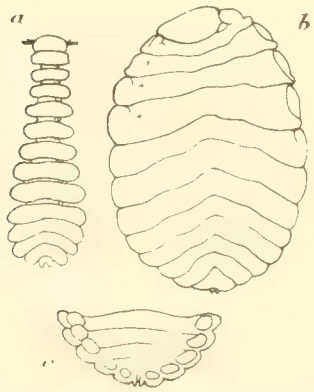


Fig. 58. *Gyge galatheae*, d'après Bate et Westwood.
a, mâle adulte ; *b*, femelle adulte ; *c*, pléon de la femelle, face ventrale.

Le *mâle* adulte croît graduellement en largeur de la tête au septième somite du péreion et les somites du pléon, dont le premier est plus large que le précédent, décroissent rapidement jusqu'au dernier : ce qui lui donne l'aspect, disent les auteurs, d'un animal long et étroit avec une queue arrondie qui est sa partie la plus large. Les yeux sont petits et noirs ; les antennules et antennes, comme dans l'espèce précédente, dépassent le bord du céphalon : les premières ont trois articles, les autres huit. Les péreiopodes ont une griffe beaucoup plus longue aux

premiers somites et les pléopodes sont à peu près invisibles : les uropodes forment une petite furca à l'extrémité postérieure.

Après avoir donné une description du stade épicaridien, les auteurs font remarquer que la forme si spéciale du mâle différencie leur espèce de celle décrite par Cornalia et Panceri.

* * *

XXIII. Genre Bopyrus Latreille 1802 [1].

Ce genre, le plus anciennement connu des Épicarides, est caractérisé, dans le sexe femelle, par l'absence des lames pleurales du pléon, la présence de cinq paires de pléopodes d'une seule rame, et par la disparition des uropodes dans les deux sexes.

La plus grande confusion existe dans la synonymie des espèces du genre *Bopyrus*, abstraction faite des types primitivement rangés dans ce genre et qui, après un examen plus attentif, ont été reconnus comme appartenant à des coupes génériques différentes : tous les zoologistes jusqu'ici se sont contentés d'appeler *Bopyrus squillarum* les divers Bopyriens qu'ils rencontraient chez les Palaemonides et que personne ne s'est encore avisé d'examiner d'une façon comparative ces Épicarides en apparence fort semblables mais pourtant bien distincts.

Nous avons, le professeur Giard et moi, distingué au moins cinq espèces de *Bopyrus* propres aux mers d'Europe et généralement confondus par les auteurs sous le nom de *Bopyrus squillarum* Latreille. Ce nom, donné par Latreille en 1804 n'a d'ailleurs pas la priorité : Fabricius antérieurement (1798) avait appelé ce même parasite *Monoculus crangorum*. Comme cette désignation pouvait faire supposer qu'il s'agissait d'un parasite du genre *Crangon*, elle a été rejetée par tous les zoologistes subséquents, à l'exception de Bosc qui reprit le nom de *Bopyrus crangorum*. Mais celui de *Bopyrus squillarum* est sujet à une critique du même genre : il peut faire supposer que l'Épicaride en

[1] « Parmi les dénominations, écrit Latreille [102, p. 50], [illegible] qui nous seront toujours inconnus, faute de [illegible] celle de [illegible] nous la conserverons, en adoucissant sa prononciation par [illegible] de Crustacés [illegible]

question est uniquement parasite de *Palaemon squilla* LINNÉ; même en restreignant l'emploi de cette appellation et en l'appliquant seulement au parasite de *Palaemon squilla*, on n'éviterait pas l'inextricable complication de la synonymie. Aussi avons-nous cru préférable d'abandonner complètement le nom donné par LATREILLE, comme LATREILLE a abandonné le nom donné par FABRICIUS, et avons-nous désigné par des termes spécifiques distincts les diverses espèces de *Bopyrus* parasites du genre *Palaemon* (*Leander*). De ces espèces, au nombre de cinq, j'ai pu en examiner trois dont deux sur très peu d'exemplaires. Pour trancher définitivement la question au point de vue morphologique, sans tenir compte des raisons éthologiques qui militent en faveur de notre manière de voir, il sera nécessaire de pousser plus loin cette étude comparative sur un matériel plus complet de ces Épicarides à tous les stades d'évolution, mais déjà pour les trois premières espèces citées ci-dessous, on a des caractères distinctifs bien suffisants pour les différencier; pour les deux dernières, que je n'ai pu me procurer, il n'y a que les raisons énumérées dans la partie de ce travail qui parle de la spécificité des parasites.

1. Bopyrus Fougerouxi GIARD et BONNIER.

(Planches XXXV, XXXVI et XXXVII).

1772. « Insecte de la Crevette » FOUGEROUX DE BONDAROY [72], p. 29.
1798. *Monoculus crangorum* FABRICIUS [98], p. 306.
1802. *Monoculus crangorum* F., BOSC [02], II, p. 216.
1802. *Bopyrus squillarum* LATREILLE [02], vol. VII, p. 51, Pl. LIX, fig. 2-4.
1806. *Bopyrus squillarum* LATREILLE [06], I, p. 67, T. II, fig. 4.
1808. *Oniscus squillarum* MONTAGU [08], IX p. 105.
1818. *Bopyrus squillarum* L., LAMARK [18], vol. V, p. 164.
1825. *Bopyrus squillarum* L., DESMAREST [25], p. 325, Pl. XLIX, fig. 8 à 14.
1829. *Bopyrus squillarum* L., GUÉRIN MÉNÉVILLE [29], Pl. XXIX, fig. 2.
1808. *Bopyrus squillarum* L., MONTAGU [08], p. 105.
1840. *Bopyrus squillarum* L., MILNE-EDWARDS [40], III, p. 282.
1868. *Bopyrus squillarum* L., BATE et WESTWOOD [68], p. 218.
1890. *Bopyrus Fougerouxi* GIARD et BONNIER [90], p. 369.
1893. *Bopyrus Fougerouxi* G. et B., STEBBING [93], 415.
1899. *Bopyrus squillarum* L., SARS [99], p. 197, Pl. LXXXIV, fig. 1.

Cette espèce, parasite de *Palaemon* (*Leander*) *serratus* PENNANT, a été décrite pour la première fois, et d'une façon très reconnaissable, en 1772, par FOUGEROUX de BONDAROY dans son mémoire « Sur un Insecte qui s'attache

à la Crevette [1] ». C'est surtout cette espèce que paraissent avoir étudiée MILNE-EDWARDS, BATE et, en général, les auteurs anglais et français. Très commune sur les côtes océaniques de France et sur le littoral de l'Angleterre, elle ne remonte pas plus haut que le Danemark : le seul exemplaire de *Leander serratus* trouvé sur les côtes danoises portait un *Bopyrus* (MEINERT) [77], p. 87). Il n'a pas été trouvé sur les côtes de Norvège par G. O. SARS [2].

[1] La première fois qu'il fut question de ce parasite dans un milieu scientifique, ce fut en 1722, à l'Académie royale des Sciences de Paris, à propos de la singulière superstition, qui règne encore d'ailleurs parmi les pêcheurs de nos côtes et qui fait considérer ce Bopyre comme un embryon de Sole !

« On croit communément sur les côtes de France et d'Angleterre que les Soles sont produites par une espèce d'Ecrevisse de mer qu'on appelle *Chevrettes* ou *Crevettes*. Rien n'a plus l'air d'un conte populaire et absurde et ne mériterait mieux qu'un physicien dédaignât de l'examiner, cependant, comme on pouvait être la dupe de son dédain, M. DESLANDES a voulu voir s'il n'y avait pas du moins quelque fondement à ce conte et il en a trouvé un assez raisonnable dans la physique des pêcheurs et du peuple.

» Il fit pêcher une grande quantité de Chevrettes et les mit dans une baille d'environ trois pieds de diamètre pleine d'eau de mer. Au bout de douze à treize jours, il y vit huit à dix petites Soles qui croissaient insensiblement. Il répéta l'expérience plusieurs fois : toujours des petites Soles. En voilà déjà assez pour justifier le peuple. M. DESLANDES mit ensuite des Soles dans une baille avec des Chevrettes, et dans une autre des Soles seulement. Il était le mois d'avril et dans l'une et l'autre baille les Soles frayaient en perfection, mais il ne parut de petites Soles que dans celle où il y avait des Chevrettes.

» Les Chevrettes servent donc de quelque chose dans la production des Soles. M. DESLANDES a observé que quand elles viennent d'être pêchées, on leur trouve entre les pieds plusieurs petites vessies inégales en grosseur et en grand nombre, fortement collées à leur estomac par une liqueur gluante dont elles sont enduites. Si l'on détache ces vessies et qu'on les ouvre doucement, on y voit une espèce d'embryon qui a tout l'air d'une Sole, principalement au microscope. Voilà le mystère : ce sont des œufs de Sole qui ont besoin pour éclore de s'attacher à des Chevrettes, comme tant de plantes et d'autres animaux. Les Chevrettes sont en quelque sorte les nourrices des Soles pendant leur première enfance et c'est ce qui les a fait passer pour leurs mères. »

Ce ne fut qu'en 1772 que, dans la même société savante, FOUGEROUX DE BONDAROY [72] démontra péremptoirement combien était erronée l'histoire de cette singulière génération alternante : il reconnut qu'il s'agissait « d'un insecte qui s'attache à la chevrette » et qui a « quelque rapport, par la forme de son corps, avec l'*Oscabrion*, mais il diffère du coquillage qu'on a appelé *Oscabrion* parce qu'il n'est pas couvert d'écailles articulées. »

La description qu'il donne et les figures qui l'accompagnent sont suffisamment précises, quoique le dos soit pris pour le ventre et réciproquement et que le mâle pygmée eût été pris pour l'embryon. La figure d'ensemble du parasite et de l'hôte montre clairement que ce dernier est bien le *Leander serratus*.

[2] Cet Epicaride semble inconnu dans la Méditerranée. HELLER cite un exemplaire du Musée de Vienne étiqueté comme provenant du Bosphore. La localité est-elle certaine et la détermination de l'hôte est-elle exacte? Jusqu'à plus ample informé, *Bopyrus Fougerouxi* doit être considéré comme spécial aux côtes européennes de l'Atlantique et de la Mer du Nord.

La *femelle* adulte (Pl. XXXV, fig. 1 et 2) peut atteindre des dimensions très variables suivant l'âge et la grandeur du *Palaemon* infesté : j'ai trouvé des individus mûrs ne mesurant que 5 millimètres et d'autres qui en comptaient jusqu'à 11, c'est-à-dire que la taille de l'adulte peut varier du simple au double. Elle est fortement asymétrique, courbée tantôt à gauche, tantôt à droite selon sa place sur l'hôte. La face dorsale (fig. 1) est régulièrement plane : le bord frontal est droit et, sur les bords latéraux des quatre premiers somites thoraciques, se trouvent quatre paires de minces bosses pleurales, peu saillantes et de forme allongée ; la partie postérieure de ces bords, celle qui est laissée libre derrière la bosse pleurale forme une sorte de tubercule à peu près sphérique ; les bords des autres somites sont sensiblement rectilignes. Le pléon est régulièrement arrondi postérieurement et la limite des somites n'est bien visible que sur les bords : ceux-ci sont séparés les uns des autres sur le côté le plus réduit, tandis que, sur l'autre, le premier chevauche légèrement le deuxième et ainsi de suite jusqu'au quatrième ; le sixième somite a son bord postérieur à peu près rectiligne.

Sur la face ventrale (fig. 2), sous le bord frontal, se trouvent d'abord les antennules (fig. 3 et 4) réduites à deux articles dont le dernier est excessivement réduit et pointu ; puis les antennes, également à deux articles dont le premier est massif et globuleux et le second conique, recouvert de petites squames et dénué de soies chitineuses ; le rostre buccal et les maxilles sont typiques ; le maxillipède présente, à son angle interne et supérieur, une petite lamelle arrondie, bordée de huit à neuf poils chitineux rayonnants.

Les péreiopodes (fig. 1, 2, 6, 8, Pl. XXXVI), sont petits et trapus avec une forte bosse sur le basipodite. La cavité incubatrice est largement ouverte, et seules, les lamelles incubatrices de la dernière paire se recouvrent l'une l'autre, celles de la première paire n'atteignant pas la ligne médiane du céphalon ; ces lamelles (fig. 1 et 3) ont une partie antérieure assez peu prolongée antérieurement, qui laisse découverte la plus grande partie des maxillipèdes ; la partie postérieure se prolonge à son angle interne en une petite lamelle à extrémité arrondie ; la crête interne est découpée en une série de sept à huit petits prolongements tuberculiformes de même grandeur. Les autres oostégites (fig. 7 et 8) sont de forme à peu près quadrangulaire et très courts, sauf ceux de la dernière paire qui sont plus longs et dont le bord inférieur est garni d'une frange de longues soies chitineuses. La face ventrale des trois derniers somites

du péréion (fig. 9) est, sur le bord postérieur, fortement renflée en bourrelet et sillonnée de petits plis parallèles ; examinée à un fort grossissement, la surface de ces bourrelets (fig. 10) est revêtue de petites squames chitineuses, régulièrement disposées (fig. 11).

Le pléon, vu par la face ventrale (fig. 13), montre sur ses bords latéraux la division très nette de ses somites ; le bord latéral du premier somite pléal, du côté où le Bopyre est recourbé sur lui-même, forme un petit prolongement isolé, étroit et recourbé inférieurement ; les autres somites qui le suivent sont plus ou moins séparés, tandis que sur l'autre côté, le plus considérable, le bord antérieur des cinq premiers somites, forme sur son extrémité latérale, un fort épaississement, surtout accentué dans les premiers, et qui est recouvert, à la face dorsale, par le bord inférieur du somite précédent. Le sixième somite, de forme triangulaire, présente un bord postérieur presque absolument rectiligne. Les pléopodes sont au nombre de cinq paires : ils sont représentés chacun par une seule lame épaisse, charnue, à surface externe légèrement concave et entourée d'un rebord plus épais (fig. 9, 14, 15), et à forme plus ou moins longuement triangulaire ; ces lames, considérables sur le premier somite, diminuent graduellement d'importance jusqu'à la cinquième (fig. 15). Il n'y a plus trace d'uropodes.

La femelle vivante est d'ordinaire fortement pigmentée sur la face exposée à la lumière, c'est-à-dire sur la face ventrale, située sous le repli transparent de la carapace céphalothoracique de l'hôte : c'est à cette pigmentation qu'est due la tache noirâtre qui, mieux encore que la déformation de la carapace, signale la présence du parasite par son contraste avec la transparence du reste du Palaemon. Le pigment se présente sous forme de chromatoblastes irréguliers accumulés surtout sur la partie de chacun des oostégites qui n'est pas recouverte par le suivant.

Le *mâle* adulte (Pl. XXXVII, fig. 1 à 4) a en moyenne une taille de 1 mm, 5 à 2 mm, qui est toujours en rapport avec celle de sa femelle : il est d'ordinaire très pigmenté et se tient toujours entre les pléopodes de sa compagne et à moitié caché par ces derniers. Le bord antérieur du céphalon est arrondi et les yeux sont représentés par deux taches de pigment foncé : tous les somites thoraciques sont à peu près égaux et recouverts, à la face dorsale, d'une pigmentation très accentuée surtout vers les bords latéraux ; le pléon a tous ses somites soudés

entre eux, mais les ondulations des bords latéraux démontrent sa structure primitive.

Les antennules et les antennes (fig. 3) sont à peu près égales : elles comptent chacune deux articles courts, squameux et dont le dernier article porte quelques soies raides à son extrémité distale. Le rostre (fig. 4) et les maxilles sont normales ; les maxillipèdes n'existent pas. Les péreiopodes sont courts et tous semblables entre eux ; les quatre premières paires de pléopodes sont visibles sous forme d'éminences allongées latéralement à la face ventrale du pléon ; il n'y a plus trace de la cinquième paire ni des uropodes.

2. Bopyrus Helleri Giard et Bonnier.

(Planche XXXVII).

Bopyrus squillarum Auctorum, *pro parte*.
1890. *Bopyrus Helleri* Giard et Bonnier [90], p. 369, fig. 1 et 2.
1893. *Bopyrus Helleri* G. et B., Stebbing [93], p. 415.

Cette espèce a été créée pour l'Épicaride parasite de *Palaemon* (*Leander*) *squilla* Linné. Presque toujours confondue avec la précédente et les suivantes, il est presque impossible de fixer, d'une façon même approximative, l'étendue de son aire de dispersion : elle se trouve surtout dans la Méditerranée, dans toute son étendue et sur les côtes océaniques de France.

Cette espèce, avec la suivante, *B. Rathkei*, a été l'objet d'un examen attentif de la part de Rathke qui les a confondus dans sa description, qui se rapporte surtout à la dernière. « *Plurima ejus exempla in iis Palaemonibus* » *quidem inveni quos* adspersos *appello, non nulla tamen in aliis iisque itidem* » *noris Palaemonibus quos* elegantes *nomino* [37] p. 3 » [1].

Cependant il paraît avoir été frappé de certaines différences et surtout de la différence de taille de ces deux Épicarides : « *Magnitudo adultorum feminarum admodum variat : vidi enim vel inter eas quæ ova jam ediderant, nonnullas*

[1] Rathke ajoute qu'il publiera prochainement la description de ces deux Palaemons de la Mer Noire : « *Descripsi eos in appendice ad Pallasii Zoographiam rossi asiaticam brevi tempore edenda* ». Cette description a été en effet publiée. Mais les deux espèces de Rathke doivent être identifiées avec deux types antérieurement connus.

Palaemon elegans Rathke = *P. squilla* Linné Syst. nat. I, 1041.
Palaemon adspersus Rathke = *P. retirostris* Zaddach Synop. Crust. p. 1.

quæ aliarum dimidiam magnitudinem tantum assecutæ erant. Minimas has feminas a Palaemone elegante *produxeram* (l. c. p. 20) ».

L'Épicaride de *L. squilla* a été étudié par Walz dans l'Adriatique, mais cet auteur n'en a pas distingué le parasite de *L. treillianus* Risso qu'il rencontrait également à Trieste.

Cette espèce a été également recueillie dans le golfe de Naples, et la Station zoologique nous en a envoyé deux exemplaires.

Étant donné les variations importantes qui peuvent se présenter entre un individu et un autre dans les Épicarides, il est difficile, sur un matériel aussi réduit, d'établir une diagnose différentielle tout à fait définitive : je puis indiquer cependant deux caractères qui existaient simultanément sur ces deux exemplaires : chez la femelle adulte, l'oostégite de la première paire (fig. 6 et 7) avait une crête interne ne comptant qu'un nombre très restreint de tubercules (quatre ou cinq) et, surtout, la digitation inférieure de la lamelle était plus contournée que dans des autres espèces et ramenée vers la ligne médiane du corps. Chez le mâle adulte (fig. 5) la forme du pléon est plus obtuse et la cinquième paire de pléopodes est encore visible ; de plus, la taille des mâles est plus restreinte par rapport à celle de la femelle (la longueur du mâle est comprise un peu plus de huit fois dans celle de la femelle).

3. Bopyrus Rathkei Giard et Bonnier.

Bopyrus squillarum Auctorum, *pro parte*.
1890. *Bopyrus Rathkei* Giard et Bonnier [90], p. 369.
1892. *Bopyrus Rathkei* G. et B., Stebbing [93], p. 415.

Cette espèce, purement nominale jusqu'ici, est parasite de *Palaemon* (*Leander*) *rectirostris* Zaddach : elle a été certainement étudiée par Rathke, dans la Mer Noire, et lui a servi surtout pour sa monographie.

4. Bopyrus xiphias Giard et Bonnier.

(Planche XXXVII).

1890. *Bopyrus xiphias* Giard et Bonnier [90], p. 369, fig. 3, 4.
1892. *Bopyrus xiphias* G. et B., Stebbing [93], p. 415.

Cette espèce, parasite de *Palaemon* (*Leander*) *xiphias* Risso, a été recueillie à Naples et nous a été envoyée par la Station zoologique : elle avait

été draguée dans le golfe, par 8 mètres de profondeur, dans une prairie de *Posidonia*.

Dans les trois couples que j'ai pu examiner, le caractère spécifique le plus constant dans le mâle (fig. 8) fut l'étroitesse du pléon qui se termine par une extrémité aiguë et dont les somites sont plus nettement marqués que dans les espèces précédentes par des échancrures plus profondes; les cinq paires de pléopodes sont visibles. De plus la taille de ce mâle est moins réduite par rapport à celle de la femelle (la longueur du mâle est comprise un peu moins de cinq fois dans celle de la femelle).

Dans la femelle adulte, le caractère le plus remarquable est aussi fourni par le premier oostégite (fig. 9 et 10) : la crête interne ne présente pas de trace de digitations, c'est à peine si elle est légèrement ondulée; de plus la lamelle secondaire qui forme la lame inférieure est droite, à extrémité obtuse et non recourbée comme dans *B. Helleri*.

5. Bopyrus treillianus Giard et Bonnier.

1881. *Bopyrus squillarum* L., Walz [81]. p. 60, *pro parte*.

La seule indication que nous possédions sur ce dernier Bopyre nous est fournie par Walz qui l'indique sur *Leander treillianus* Risso, à Trieste. Ce n'est qu'à titre d'indication que nous lui avons, le professeur Giard et moi, donné un nom, pour attirer l'attention des naturalistes.

*
* *

XXIV. Genre Bopyrina Kossmann, 1881.

Ce genre est caractérisé, dans le sexe femelle, par l'absence de lames pleurales au pléon, l'état rudimentaire des pléopodes dont les dernières paires sont disparues, comme aussi les uropodes qui sont pourtant encore visibles dans le sexe mâle. Cinq espèces de ce genre ont été signalées jusqu'ici comme parasites des Hippolytidae (genres *Virbius*, *Latreutes*, *Hippolyte*.

1. Bopyrina Giardi, n. sp.

(Planche XXXIX à XL).

Cette espèce, parasite de *Virbius varians* Leach, est assez commune à Wimereux, où elle a été trouvée il y a longtemps déjà par le professeur Giard, à qui elle est dédiée. D'après une note de Stebbing, elle paraît également exister sur les côtes anglaises [1]. Comme c'est l'un des Epicarides que j'ai pu le mieux examiner, vu l'abondance des matériaux, il m'a souvent servi de type pour mon étude sur l'évolution générale des Bopyridae, principalement pour les premiers stades larvaires, épicaridien et cryptoniscien. Je n'y reviendrai pas ici et n'en donnerai que la description au point de vue systématique.

La *femelle* jeune, figurée Pl. XXXVIII, fig. 1, ne mesurait pas plus que 1 mm, 7 et était accompagnée d'un mâle encore au stade cryptoniscien : elle était encore alors à peu près symétrique, sauf à la partie antérieure du corps où la tête était déjà légèrement inclinée ; à la face ventrale, on remarquait des rudiments des oostégites surtout des premiers qui étaient loin de se rejoindre sur la ligne médiane ; les somites thoraciques étaient sensiblement gonflés par les produits génitaux, sur lesquels se détachaient les deux lobes du foie : le pléon montrait quatre paires de mamelons ovalaires représentant les premières paires de pléopodes.

Un stade un peu plus âgé est figuré, fig. 2 et 3, à un même grossissement : il mesurait 2 mm, 1 ; on voit à la face dorsale les somites thoraciques nettement séparés vers les bords latéraux mais fusionnés vers la ligne médiane ; la tête n'est pas renflée, et le pléon montre encore sur ses bords les traces des quatre premiers somites mais les deux autres sont soudés et il y a une petite échancrure sur la ligne médiane. A la face ventrale on voit que, sous la poussée de l'ovaire, la face ventrale de chaque somite thoracique commence à faire hernie de part et d'autre de la ligne médiane du corps jusqu'à la base des péreiopodes.

[1] *Bopyrina virbii*, correspondant à la figure de Kossmann [81, pl. 34, fig. 6] de la femelle jeune, a été trouvé fixé sous la carapace de *Hippolyte* [illegible] trouvé à Ifracombe (Stebbing [93], p. 417).

Les fig. 4 et 5 montrent la femelle avant la ponte et mesurant alors $2^{mm}.4$. Sur la face dorsale, le céphalon est renflé et son bord frontal, arrondi, présente deux cornes latérales dont l'une, celle qui est du côté courbé, est tout à fait pointue : les somites thoraciques sont moins distincts sur les bords latéraux qui se sont rapprochés, et les somites du pléon se sont soudés davantage sur le côté le plus petit ; la petite échancrure de l'extrémité postérieure a disparu. A la face ventrale, la première paire d'oostégite s'est fortement accrue et les deux lamelles se rejoignent presque : la surface ventrale du pléon, dilatée par l'ovaire, forme une série de lobes correspondant à chacun de ses somites, lobes surtout développés dans les derniers somites, principalement dans le sixième, du côté de l'inclinaison de l'Épicaride : ces lobes sont visibles même quand l'animal est vu dorsalement (fig. 5).

Les fig. 3 et 4 de la planche suivante (Pl. XXXIX) qui représentent la femelle adulte, sont l'exagération du stade précédent : la femelle a fait une première ponte et l'on voit, derrière le foie, l'ovaire recommençant à se développer ; les pléopodes ne sont plus distincts que sur les premiers somites du pléon.

Sur la face dorsale, au niveau des apodèmes qui articulent chacun des somites avec le précédent, se trouve un amas de quelques chromatoblastes, bruns, jaunes et verts qui s'atténuent de plus en plus au cours de l'évolution.

Le céphalon est arrondi antérieurement et forme, du côté où l'animal est incliné une véritable corne étroite et pointue (fig. 6, Pl. XXXIX) ; l'antennule est assez développée et compte quatre articles dont les premiers sont les plus épais et dont le dernier, très réduit, se termine par un petit bouquet de poils ; les antennes, fait assez exceptionnel et caractéristique de ce genre, sont tout à fait rudimentaires, beaucoup plus petites que les précédentes et ne comptent que deux articles globuleux et achètes. Les pièces buccales et les maxilles sont normales. Le maxillipède (fig. 7) a aussi la forme normale sans palpe défini mais avec un petit processus mousse à sa place habituelle. La lame inférieure du céphalon ne présente qu'une seule paire de lamelles latérales.

Les yeux, d'un rouge foncé, qui sont très nettement visibles à la face dorsale, diminuent peu à peu, mais sont encore perceptibles chez l'adulte : leur persistance peut s'expliquer par la transparence de la carapace céphalothoracique de son hôte.

Les péreiopodes (fig. 8) sont petits et trapus, revêtus de chitine épaisse et couverts de petites squames ; le dactylopodite a la forme d'un crochet épais

et court. La première paire d'oostégites est très remarquable et caractéristique de ce genre (fig. 5) : la partie antérieure est large, assez peu élevée et laisse à découvert une grande partie des maxillipèdes ; elle rejoint l'oostégite correspondant sur la ligne médiane du corps et en recouvre à peine l'extrémité ; la partie postérieure est allongée, plus étroite et dans l'oostégite du côté le plus dilaté, elle prolonge le bord externe de la partie antérieure de la lame incubatrice. L'extrémité inférieure de ces oostégites, dans la femelle adulte, atteint à peine au deuxième somite thoracique.

Les autres oostégites (fig. 9) sont de petites lamelles à peu près quadrangulaires, avec le bord postérieur entouré de quelques soies chitineuses : ces lamelles sont refoulées de part et d'autre par le gonflement de la surface ventrale quand l'ovaire se développe et on a quelque peine à les mettre en évidence.

La déformation de la surface ventrale du thorax est aussi très caractéristique de ce genre : la surface dorsale du parasite, collée contre les branchies de son hôte, est tout à fait plane, sans trace de bosses pleurales : l'ovaire, doit donc, quand il se développe, boursouffler la face ventrale que rien ne comprime dans la tumeur de la carapace du *Virbius* (fig. 2) : les fig. 1, 2, 4 de la Pl. XXXVIII et la fig. 3 de la Pl. XXXIX montrent bien comment se fait cette déformation : dans la femelle très jeune ce ne sont d'abord que de légers bourrelets sur toute la longueur du somite, qui dans le stade suivant s'accentuent surtout vers les parties latérales ; elles finissent par déborder même ces parties, au niveau des derniers somites, et dans le stade adulte les bourrelets des sixième et septième somites se confondent en une masse unique dont l'extrémité extérieure rappelle par ses renflements distincts son origine multiple.

Le pléon a tous ses somites soudés sur la ligne médiane, à la face dorsale ; dans la femelle jeune on voit encore la trace des quatre premiers et l'indication du sixième par une petite échancrure médiane ; les séparations des somites disparaissent avec l'âge, surtout du côté où l'animal est courbé, et, à l'état adulte, le bord inférieur du pléon est irrégulièrement arrondi sans échancrure.

Le *mâle* adulte (Pl. XXXIX, fig. 10) ne mesure que $0^{mm},7$: c'est un petit Isopode étroit, couvert d'un pigment brunâtre avec quelques chromatoblastes d'un vert jaunâtre ; les yeux sont d'un rouge foncé. Le bord frontal de la tête (fig. 11) est arrondi avec une légère échancrure sur la ligne médiane ; comme dans l'autre sexe les antennules sont plus développées que les antennes et

comptent trois articles qui atteignent le bord frontal ; les antennes sont réduites à un petit tubercule bi-articulé ; le rostre et les maxilles sont comme d'ordinaire et les maxillipèdes n'existent pas. Les péreiopodes (fig. 12) ont le propodite plus large relativement que dans la femelle ; les somites du pléon sont fusionnés dans la partie postérieure ; on ne distingue les trois premiers que par des étranglements peu accentués ; à la partie terminale du corps qui est obtuse se trouvent, de part et d'autre de l'anus, deux petits appendices minuscules, mais très nets, et terminés par quelques poils : ce sont les uropodes ; les autres appendices du pléon ont complètement disparu.

2. Bopyrina virbii Walz.

1881. *Bopyrus virbii* Walz [81], p. 62. Pl. 1.
1881. *Bopyrina virbii* W., Kossmann [81*a*], p. 666, Taf. XXIV.
1888. *Bopyrina virbii* W., Lo Bianco [88], p. 414.
1893. *Bopyrina virbii* W., Stebbing [96], p. 416.

Cette espèce, longuement étudiée par Walz qui la receuillit à Trieste sur

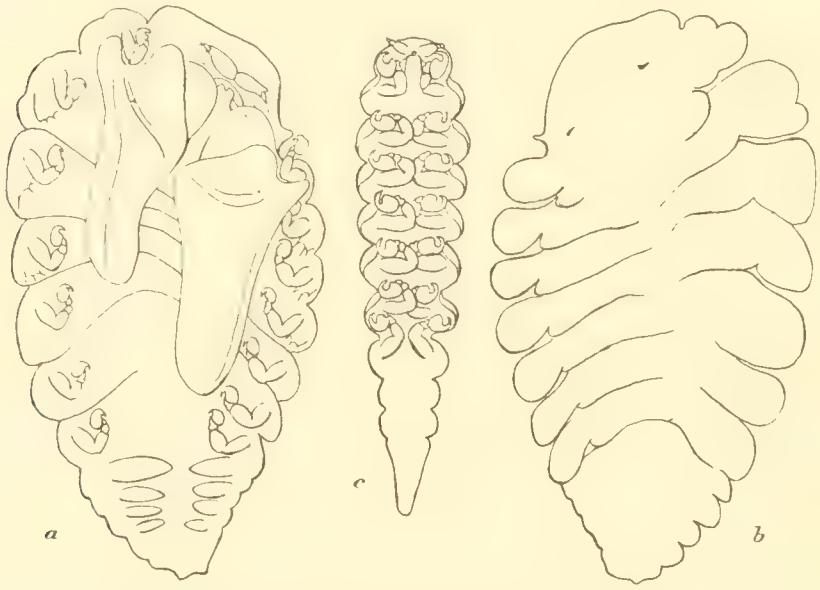


Fig. 59. *Bopyrina virbii* Walz, d'après Kossmann.
a, femelle adulte, face ventrale ; *b*, femelle adulte, face dorsale ; *c*, mâle adulte.

Virbius viridis Otto, fut retrouvée à Naples par Kossmann et lui servit pour établir la diagnose du genre. Elle est très voisine de l'espèce précédente et elle

s'en distingue surtout, chez la femelle adulte, par le développement extraordinaire de la première paire de lamelles incubatrices qui atteint presque le septième somite thoracique : « erstes Paar Brutblatter kolossal entwickelt » écrit Kossmann dans sa diagnose générique ; de plus les pléopodes semblent plus développés et visibles encore, à l'état adulte, sur les quatre premiers somites du pléon. La forme du mâle diffère aussi, si l'on s'en rapporte au dessin de Kossmann, par l'étroitesse de l'extrémité du pléon qui ne porterait plus d'uropodes : du moins ni Kossmann ni Walz n'en parlent.

Kossmann signale encore le même parasite sur une espèce de *Virbius* encore inédite du golfe de Naples.

3. Bopyrina ocellata Czerniavsky

1868. *Bopyrus ocellatus* Czerniavsky [68], p. 63. Taf. VI, fig. 1 et 3.
1885. *Bopyrus ocellatus* Czer., Carus [85], p. 452. *B. ocellatus* Walz et Kossmann.
1890. *Bopyrina ocellata* Czer., Giard et Bonnier [90], p. 383.
1893. *Bopyrina ocellata* Czer., Stebbing [93], p. 416.

Cette espèce, parasite de *Virbius gracilis* Heller, a été trouvée dans la Mer Noire, dans le golfe d'Yalta et à Soukhoum ; il existe peut-être plusieurs espèces de *Bopyrina* dans cette région, car Czerniavsky indique encore, comme hôtes à son espèce, plusieurs autres espèces de *Virbius* indéterminées.

Fig. 60. *B.* [illegible] d'après Czerniavsky.
La femelle et le mâle, vus au même grossissement.

Voici la description qu'il en donne : *Femelle* : corps à asymétrie droite ou gauche et très élargi ; la tête est proéminente et confondue avec le premier somite thoracique sur la surface dorsale ; deux yeux noirs ; les trois premiers somites thoraciques sont confondus dorsalement, et les quatre postérieurs portent sur les parties latérales de taches ocelliformes ; le pléon est très asymétrique, seulement divisé sur le bord le plus long, tandis que le plus court est tout à fait droit. Longueur : 1 mm 6. Le *mâle* a le corps symétrique ; la tête est libre, peu allongée ;

les yeux assez grands, noirs ; les segments du thorax sont très rapprochés, et arrondis, peu saillants sur les côtés ; le pléon est très étroit à son extrémité postérieure, terminé par deux petites épines ; le premier ou les deux premiers somites du pléon sont libres, tous les autres sont confondus ou à peine visibles sur les bords latéraux.

On voit que cette courte description et les figures qui l'accompagnent désignent bien une espèce de *Bopyrina* ; les taches qui lui ont valu son nom spécifique sont également représentées sur l'espèce de Wimereux à tous les somites ; enfin les petites épines signalées à l'extrémité du pléon du mâle sont les uropodes.

Czerniasky ajoute que la femelle porte le plus souvent, entre les pléopodes, un, deux, ou trois mâles pygmés.

4. Bopyrina hippolytes Giard et Bonnier.

1881. *Bopyrina virbii* Walz [81], p. 62, *pro parte*.
1890. *Bopyrina hippolytes* Giard et Bonnier [90], p. 384.
1893. *Bopyrina hippolytes* G. et B., Stebbing [93], p. 416.

Walz dit avoir trouvé quelquefois à Trieste *Bopyrina virbii* sur une espèce d'*Hippolyte* non déterminée. D'autre part, Kossmann affirme avoir rencontré à Naples le même Épicaride sur une espèce nouvelle d'*Hippolyte*. Le seul *Hippolyte* signalé jusqu'à présent dans la Méditerranée est *H. Cranchii* Leach (*H. crassicornis* Milne-Edwards). De nouvelles recherches sont donc nécessaires pour préciser l'histoire de cet Épicaride auquel nous avons donné un nom afin d'attirer sur lui l'attention des zoologistes.

5. Bopyrina latreuticola Gissler.

1882. *Bopyroides latreuticola* Gissler [82b], p. 591.

Cette espèce, attribuée jusqu'ici au genre *Bopyroides*, fut trouvée sur les côtes américaines de l'Atlantique par Gissler dans la cavité branchiale de *Latreutes (Hippolyte) ensiferus* Milne-Edwards. La description donnée par cet auteur est très incomplète et, probablement, très inexacte sur

plusieurs points importants : s'il fallait s'en tenir strictement à diverses particularités signalées par lui, ce Bopyrien branchial serait tout à fait différent de tous les autres types connus de la famille et il faudrait le ranger, d'après sa morphologie, dans un autre groupe, celui des Bopyriens abdominaux, près du genre *Phryxus*.

D'après Gissler, la *femelle* adulte mesure 1 mm, $\frac{4}{5}$: la tête, qui montre encore sur la face dorsale deux taches pigmentaires irrégulières représentant les yeux, porte à la face ventrale une paire d'antennules très réduites et des antennes un peu plus grandes mais de deux articles seulement. Les somites du péreion sont distincts sur la face dorsale ; sur la face ventrale, il y aurait d'un côté sept péreiopodes bien développés tandis que de l'autre il n'en resterait qu'un seul, le premier, tous les autres étant disparus. La cavité incubatrice, largement développée, serait bordée postérieurement par une grande lamelle transversale dépendant (?) du dernier préeiopode, antérieurement par le céphalon et les lamelles de la première paire d'appendices thoraciques et, du côté où les péreiopodes ont persisté, par une crête charnue remplaçant les oostégites disparus ; du côté opposé, là où il n'y a plus qu'un seul péreiopode, la cavité incubatrice est close par deux grandes lames épaisses, charnues (fleshy) et trois ou quatre petites lamelles membraneuses délicates, ces lames et ces lamelles étant manifestement (?) les prolongements des bords des somites thoraciques.

Fig. 61. *B* [illegible] femelle [illegible] par la face ventrale [illegible] par la face dorsale : [illegible] face dorsale.

Sur la face dorsale, les segments du pléon sont bien distincts et, sur la face opposée, les pléopodes se présentent sous forme de crêtes, arrondies et charnues, insérées sur les bords latéraux et au nombre de cinq paires.

C'est, actuellement, le seul type de Bopyrien, parasite de la cavité branchiale des Crustacés décapodes, qui présenterait ce caractère de la disparition de la plupart des péreiopodes d'un côté du corps : il n'a [illegible] jusqu'ici

que dans le genre *Phryxus*, dans le groupe des Bopyriens abdominaux, où cette déformation s'explique par le mode d'attache du parasite : dans ce cas, en effet, l'Épicaride se fixe du seul côté où persistent les péreiopodes et au moyen de ces appendices, sur un des pléopodes de son hôte, à la face ventrale de l'abdomen ; les péreiopodes de l'autre côté, celui qui reste libre et flottant, n'étant plus d'aucun usage disparaissent dans la déformation si profonde que subit la femelle après sa fixation. Tel n'est pas le cas d'un Bopyrien branchial qui, toujours, est attaché à la carapace de son hôte par tous ses appendices thoraciques, d'un côté comme de l'autre. Il est donc plus vraisemblable de supposer que les péreiopodes du côté recourbé sur lui-même ont échappé à l'examen de Gissler et qu'ils lui ont été cachés, à l'intérieur des lames pleurales des somites, par le débordement vers l'extérieur de la surface ventrale du thorax ; il est facile de se rendre compte de cette erreur probable par l'examen de la fig. 3 de la Pl. XXXIX représentant *Bopyrina Giardi*.

Il y a également confusion certaine dans la description des parties qui forment la cavité incubatrice ; comme dans les autres espèces du genre *Bopyrina*, il est probable que, du côté où ont persisté les péreiopodes, d'après Gissler, les oostégites sont excessivement réduits et par cela même difficilement visibles ; de l'autre côté, le naturaliste américain a fait une confusion entre les véritables oostégites, qu'il décrit comme des membranes délicates et transparentes, et les prolongements de la face ventrale des somites thoraciques, ces sortes de lobes qui dépassent largement les bords pleuraux du thorax et sont visibles même quand l'animal est vu par la face dorsale ; ces prolongements, déjà très developpés dans les espèces européennes, le seraient encore plus dans l'espèce américaine, et ainsi s'expliquerait le terme de « fleshy » qui s'applique parfaitement à un lobe de la partie ventrale du thorax et qui serait tout à fait impropre s'il s'agissait d'une lamelle incubatrice.

Le *mâle* rappelle également celui des autres espèces de genre *Bopyrina* ; les antennules sont plus développées, ou plutôt moins rudimentaires que les antennes : elles comptent trois articles alors que les dernières, plus petites, n'en comptent que deux ; les somites du pléon sont à moitié soudés l'un à l'autre et ne laissent deviner leur nombre que sur les parties

latérales; enfin, seul, le sixième somite présente une paire de petits membres rudimentaires, les uropodes, qui sont également les seuls des appendices du pléon qui persistent dans les autres espèces du même genre.

Hansen [95, p. 43] a signalé la fréquence de ce type dans la mer des Sargasses et dans le courant de la Floride. Auparavant Goodsir avait déjà constaté la présence de ce parasite d'*Hippolyte ensiferus*, qu'il appellait *Bopyrus squillarum*, dans les eaux du Gulf Stream entre 25° et 30° de latitude N. et 40° de longitude O. Spence Bate et Westwood [68, p. 222].

* * *

XXV. Genre Bopyroides Stimpson, 1864.

Ce genre est aisément reconnaissable par le manque des lames pleurales du pléon et la disparition des pléopodes et des uropodes. La première espèce de ce genre a été décrite, en 1838, par Kroyer qui la découvrit dans la cavité branchiale d'une espèce d'*Hippolyte* du Groënland; en 1864, Stimpson trouva, aux États-Unis, sur les côtes de l'Océan Pacifique, une deuxième espèce et il reconnut la nécessité de créer un nouveau genre, *Bopyroides*, à cause de la disparition des appendices du pléon. Bate et Westwood, en 1868, trouvèrent sur les côtes anglaises un Épicaride qu'ils identifièrent à l'espèce de Kroyer, comme nous le verrons plus bas, et le placèrent dans le genre *Gyge* de Cornalia et Panceri dont il est pourtant nettement distinct par la disparition des pléopodes dans la femelle et la fusion des somites du pléon dans le sexe mâle. Depuis des espèces de ce genre ont été signalées par Hoek dans la mer de Barents et par Sars sur la côte norvégienne.

1. Bopyroides hippolytes Kroyer.

1838. *Bopyrus hippolytes* Kroyer [38], p. 306, Pl. IV, fig. 22.
1840. *Bopyrus hippolytes* Kr., Milne Edwards [40], t. III, p. 183.
1882. *Gyge hippolytes* Kr., Hoek [82], p. 35.
1899. *Bopyroides hippolytes* Kr., G. O. Sars [99], p. 199, Pl. LXXXIV, fig. 2.
1899. *Bopyroides hippolytes* Kr., Th. Scott [99], p. 266.

1868. *Gyge hippolytes* Kr., Bate & Westwood [68], t. II, p. 230.

Cette espèce est parasite de *Spirontocaris Hippolyte polaris* Kroyer où elle a été découverte par cet auteur sur les côtes du Groënland : elle a été retrouvée ensuite par Hoek (mer de Barents), par G. O. Sars (côtes de Norvège), et par Th. Scott sur les côtes anglaises (Clyde).

Depuis l'excellente description de G. O. Sars, nous savons que la *femelle* adulte, longue de 11 mm, est largement ovale, asymétrique et courbée à droite ou à gauche suivant sa position sur son hôte, avec sa surface dorsale tout à fait aplatie et lisse, sans trace de bosses pleurales, comme l'indique le dessin ; le céphalon est semi-circulaire et profondément enfoncé dans le premier somite thoracique avec un bord frontal droit et des angles latéraux assez aigus. Tous les segments thoraciques ont leurs bords latéraux rapprochés, lisses, contigus et sans aucune dentelure. Le pléon est court avec les somites parfaitement marqués même sur la ligne médiane du corps, sur les bords latéraux droits, et aussi que le sixième somite qui semble tronqué.

Le *mâle* est très étroit, avec les bords des somites thoraciques nettement distincts tandis que ceux du pléon sont fusionnés en une pièce unique de forme conique : sa longueur est de 2 mm, 5.

G. O. Sars dit avoir trouvé ce parasite sur trois espèces différentes de *Spirontocaris*, *S. polaris*, *S. spinus* et *securifrons* et qu'un examen attentif ne lui a révélé aucune différence entre les parasites de ces espèces. Malgré la grande compétence du savant carcinologiste de Christiania, nous avons vu plus haut qu'on doit considérer les parasites de ces trois espèces comme distinctes, et pour celle au moins de *S. spinus* que j'ai eu entre les mains, je montrerai, plus loin, qu'il y a quelques différences.

Le parasite que Bate et Westwood identifient à l'espèce de Kroyer ne me semble pas lui être identique et, d'après la description de ces auteurs, il appartiendrait même à un genre différent : la description est assez confuse et on ne sait si le mâle a été vu ou si la description est faite d'après Kroyer dont on a reproduit les figures du mâle et de la femelle vue par la face ventrale. Le premier spécimen qu'ils ont eu à leur disposition appartenait au musée de Belfast et avait été recueilli par W. Thompson : malheureusement il était fort endommagé. L'autre individu, envoyé de Polperro par Longhrin,

était une femelle, *paraissant* appartenir à la même espèce et qui a servi pour la figure d'ensemble et la partie postérieure que nous reproduisons ci-contre (fig. 62). Cette femelle, nous dit-on, est largement ovale, les somites sont distincts surtout ceux du pléon « which is terminated by a small joint notched at its extremity, two minute pleopoda af an elongate ovate form arising on its underside and having their ends visible within the emargination of the joint ». Cette description très précise et le dessin qui l'accompagne ne peuvent laisser le moindre doute : l'Épicaride de Bate et Westwood ne peut être celui de Kroyer et n'appartient pas au genre *Bopyroides* où les pléopodes ni les uropodes n'existent. D'autre part comme le reste de la description est très vague et qu'ils n'ont pas vu le mâle de la femelle qu'ils décrivent, il est impossible de dire à quel genre appartient le type de Polperro, et le *Gyge hippolytes* des deux auteurs anglais doit être distrait de la synonymie de *Bopyroides hippolytes* Kroyer, sans qu'il soit possible de dire encore à quel genre il appartient.

Fig. 62. *Gyge hippolytes*, Lapic. Bate et Westwood. Femelle vue par la face dorsale ; en dessous la partie postérieure du corps de la [illegible] par la face ventrale.

2. Bopyroides acutimarginatus Stimpson.

1864. *Bopyroides acutimarginatus* Stimpson [64]. p. 156.
1899. *Bopyroides acutimarginatus* St., Richardson [99]. p. 868.

Cette espèce a été découverte par Stimpson dans la cavité branchiale de *Spirontocaris lamellirostris* Sabine, sur les côtes des États-Unis, Puget Sound, dans l'Océan Pacifique. Il en donna une très courte description sans figures qui suffit cependant à la distinguer des espèces actuellement connues. Il déclare que ce parasite ne peut se ramener à aucun des genres connus à cette époque, quoiqu'il soit très voisin de *Bopyrus* par sa forme et tous ses caractères, sauf que les branchies abdominales (pléopodes) de la femelle sont rudimentaires et ne sont plus que des saillies transversales, épaisses, et non des lamelles. La surface dorsale, sauf la tête, qui est convexe, est plate.

lisse, avec les somites bien définis; les bords pleuraux sont très aigus et recourbés, spécialement à la tête; le pléon est divisé distinctement en six somites qui sont indiqués par de profondes incisions qui le divisent en onze parties subégales, de manière que le segment terminal est très petit, tout autant qu'un des bords latéraux précédents.

La longueur est de 0,19 de pouce; et la largeur la plus grande de 0,21.

Stimpson ajoute que le *Bopyrus hippolytes* de Kroyer appartient sûrement à ce genre et que l'espèce américaine s'en différencie pas la forme aiguë des bords pleuraux des somites thoraciques et par ceux du pléon qui sont coupés carrément.

3. Boyroides Sarsi, n. sp.

(Planche XLI).

1882. *Gyge hippolytes* Kr. Hoek, [82], p. 35, Pl. II, fig. 20-22.
1899. *Bopyroides hippolytes* Kr., Sars [99], p. 199, *pro parte*.

Cette espèce, parasite de *Spirontocaris spinus* Sowerby, nous fut envoyée par le professeur Agassiz, avec le nom de *Gyge hippolytes* (Kroyer) Bate et Westwood : l'hôte avait été dragué au Cap Cod, en 1879, par 73 brasses. Elle a été également recueillie dans les mers arctiques (Buchholz et Hoek) et sur les côtes de Norvège (G. O. Sars).

L'Épicaride forme sur la carapace de son hôte une forte tumeur (fig. 1 et 2) qui constitue la majeure partie de la cavité incubatrice : le corps du parasite ne sert qu'à la fermer et ses courts oostégites ont pour rôle de laisser pénétrer le courant d'eau en empêchant la sortie des embryons.

La *femelle* adulte (fig. 4) mesure 7 millimètres dans sa plus grande dimension; elle est largement ovale, asymétrique; la surface dorsale est tout à fait plate, sauf la tête qui est légèrement saillante et quatre paires de bosses pleurales sur les quatre premiers somites thoraciques; ces bosses, allongées et très visibles, manquent dans l'espèce de Kroyer, de plus les somites postérieurs du thorax portent une petite échancrure latérale vers le quart postérieur de leurs bords pleuraux : les six somites du pléon sont nettement distincts et séparés par de très minimes échancrures carrées.

Le céphalon fig. 5 présente un bord frontal droit, à angles émoussés ; les antennules ont trois articles et les antennes en comptent cinq, dont les derniers sont ornés de soies courtes ; le maxillipède porte à son angle supérieur une petite digitation recourbée munie de quelques soies chitineuses ; la lame inférieure du céphalon porte deux paires de lamelles secondaires, dont l'externe est la plus mince. Les péréiopodes (fig. 8) sont courts et trapus, sur le basipodite ils ont une très forte bosse sphérique à surface squameuse ; le dactylopodite est très court et le propodite est peu considérable. Les oostégites de la première paire se recouvrent sur la ligne médiane et leur partie inférieure a un bord rectiligne sans échancrure. Les oostégites des trois paires suivantes sont courts, à peu près quadrangulaires et ne recouvent pas la surface ventrale du thorax ; ceux de la cinquième paire sont plus longs et se recouvrent l'un l'autre vers le milieu du corps. Les fig. 3 et 9 montrent l'aspect de la surface ventrale thoracique après la ponte : les parois des somites, distendues par l'accroissement des produits génitaux, sont devenues molles et flasques et déterminent des plis plus ou moins irréguliers.

La surface ventrale du pléon présente, au niveau de chacun des quatre premiers somites, des replis assez saillants, découpés de petits plissements rayonnants, où on ne trouve plus trace de pléopodes ; le cinquième et le sixième somite ont une surface plane et sont très minces.

Le *mâle* adulte (fig. 10) mesurait $1^{mm},2$: la forme générale est étroite, avec les somites du péréion nettement distincts et à bords écartés ; l'antennule (fig. 12) est assez épaisse, courte, et compte trois articles dont les extrémités sont garnies de poils raides, que l'on retrouve également développés sur l'antenne qui est de cinq articles et assez longue pour dépasser le bord frontal du céphalon ; sous les maxilles se trouvent une paire de petits appendices tuberculiformes terminés par une soie courte et unique : ce sont les maxillipèdes ; les péréiopodes ont la structure normale avec un dactylopodite assez long. Le pléon est très court, beaucoup plus que dans *Bopyroides hippolytes* : il ne présente pas trace d'appendices.

4. Bopyroides sp.

1899. *Bopyroides hippolytes* Kr., Sars [99], p. 199 [*pro parte*].

Nous avons vu plus haut que Sars avait trouvé un *Bopyroides* dans la cavité branchiale de *Spirontocaris securifrons* Norman (= *Hippolyte Lilljeborgii* Danielssen) et qu'il le considérait comme identique à l'espèce de Kroyer, parasite de *S. polaris* : il doit évidemment être très voisin, mais, comme pour *B. Sarsi*, je suis persuadé qu'un examen attentif de tous les stades démontrerait que c'est une espèce différente.

5. Bopyroides sp.

1897. *Gyge hippolytes* Kr., Hansen [97], p. 72.

Hansen signale, dans sa belle monographie des Choniostomatidae, *Spirontocaris Gaimardi* Edw. comme infesté par un Épicaride qu'il identifie à l'espèce de Kroyer sous le nom de *Gyge hippolytes*. Sous la large bosse, située sous le côté droit de l'hôte, il a trouvé, dit-il, onze ovisacs et une femelle adulte de *Choniostoma Hanseni*, et de plus un mâle adulte accompagné d'une très minuscule femelle, plus petite que le mâle (1), de *Gyge hippolytes*, et, sur le côté gauche en apparence normal de la carapace, un autre mâle du même Épicaride.

Il y aurait donc une cinquième espèce de *Bopyroides* sur ce nouvel hôte.

(1) Ce fait est bien extraordinaire, car toujours la femelle, même immature, est au moins égale et le plus souvent plus grande que le mâle. Je dois pourtant signaler que dans un Dajidien, *Aspidophryxus frontalis*, j'ai trouvé la femelle très jeune, mais cependant déjà modifiée par la perte de ses derniers péréiopodes, plus réduite de taille que le mâle cryptoniscien qui l'accompagnait.

Liste des Crustacés infestés par les Épicarides

Hôtes.	Parasites.	Habitat
Decapoda brachyura.		
Xantho incisus Leach	*Cancricepon pilula* Giard et Bonnier	Manche (Wimereux)
	Cancrion floridus Giard et Bonnier	Atlantique (Bretagne).
Xantho sp.	*Cancrion caracarum* F. Muller	Atlantique (Brésil)
Pilumnus hirtellus Linné	*Cancricepon elegans* Giard et Bonnier	Manche (Wimereux).
	Gigantione Bouvieri Bonnier	Atlantique (Açores).
	Cancrion [illegible] Giard et Bonnier	Manche (Wimereux)
Trapezia cymodoce Herbst	*Trapezicepon* [illegible] Giard et Bonnier	Iles des Amis (Océanie)
Reppelia compressa de Haan	*Gigantione Moebii* Kossmann	Océan Indien (Maurice)
Portunus pubex Linné	*Portunion Moniezi* Giard	Atlantique (Bretagne).
Portunus corrugatus Leach	*Portunicepon cervicornis* Risso	Méditerranée (Nice et Naples)
	Portunion Sabatieri Kossmann	Atlantique (Bretagne), Méditerranée (Naples).
Portunus holsatus Fabricius	*Priapion Fraissei* Giard et Bonnier	Manche (Wimereux).
Platyonichus latipes Pennant	*Portunion Kossmanni* Giard et Bonnier.	Manche (Wimereux).
Carcinus maenas Pennant	*Portunion maenadis* Giard	Manche, côtes de Bretagne, golfe de Naples.
Thalamita calliianassa Herbst	*Portunicepon Hendersoni* Giard et Bonnier	Océan Indien (Madras).
Gelasimus papilatus Bosc	*Leidya distorta* Leidy	Atlantique (Etats-Unis).
Pachygrapsus marmoratus Fabricius	*Grapsion Carolini* Giard	Atlantique (Bretagne), Méditerranée (Naples)
Pachygrapsus transversus Gibbes	*Grapsicepon Fritzii* Giard et Bonnier.	Atlantique (Brésil).
Metopograpsus messor Forskal	*Grapsicepon mosnyi* Kossmann	Mer Rouge.
Neohelograpsus edwardsi Faxon	*Grapsicepon Edwardsi* Giard et Bonnier	Atlantique (mer des Sargasses).
Pachygrapsus gracilis Linné	*Pachygrapsicepon* [illegible] Giard et Bonnier	Manche (Wimereux).
Alpheus sp.	*Entione achuei* Giard et Bonnier	Atlantique (Brésil).
Huenia protens de Haan	Bopiride ?	Japon.
Neoxanthodes [illegible] de Haan	*Cepon* ? [illegible] Bonnier	Mer de Chine (Hong-Kong)
Phylira pisum de Haan	Bopyride ?	Japon
Brachyoure indéterminé	*Cepon* [illegible] Dollfus	Ile Maurice
Brachyoure indéterminé	*Orbione incerta* Bonnier	Madagascar.
Decapoda anomala.		
Eupagurus bernhardus Linné	*Pagurion* [illegible] Bonnier	Côtes de Norvège et de Danemark

Hôtes	Parasites	Habitat
Eupagurus bernhardus Linné	*Pseudione Hyndmanni* Bate et Westwood	Côtes d'Angleterre et de France.
	Athelges paguri Rathke	Côtes de Norvège, de Danemark, d'Angleterre et de France.
Eupagurus Prideauxii Leach	*Athelges Prideauxii* Giard et Bonnier.	Golfe de Naples.
	Pseudione sp.	Golfe de Naples.
Eupagurus cuanensis Thompson	*Athelges lorifera* Hesse	Côtes de Danemark et de France.
Eupagurus ochotensis Brandt	*Pseudione Giardi* Calman	Pacifique (côtes des États-Unis)
Eupagurus pubescens Kroyer	*Pseudione dubia* Bonnier	Côtes de Norvège.
Eupagurus chiroacanthus Lilljeborg	*Athelges tenuicaudis* G. O. Sars	Côtes de Norvège et de Danemark.
Eupagurus Thompsoni Bell	*Pseudione* sp.	Côtes d'Angleterre.
Pagurus sp.	*Athelges guitarra* Giard et Bonnier	Golfe de Naples.
Pagurus sp.	*Anathelges resupinatus* F. Müller	Côtes du Brésil.
Pagurus sp.	*Athelges cladophora* Hesse	Côtes de Bretagne.
Pagurus sp.	*Athelges intermedia* Hesse	Côtes de Bretagne.
Clibanarius misanthropus Risso	*Athelges Cardonae* Kossmann	Iles Baléares.
	Pseudione Fraissei Kossmann	Iles Baléares.
Aniculus typicus Fabricius	*Parathelges aniculi* Whitelegge	Atoll de Funafuti (Australie).
Porcellana longicornis Pennant	*Pleurocrypta porcellanae* Hesse	Manche.
	Entoniscus Mülleri Giard et Bonnier.	Atlantique (Bretagne).
Porcellana Creplinii Müller	*Entoniscus Creplinii* Giard et Bonnier.	Atlantique (Brésil).
Porcellana sp.	*Entoniscus porcellanae* F. Müller	Atlantique (Brésil).
Porcellana sp.	*Entoniscus brasiliensis* F. Müller	Atlantique (Brésil).
Galathea squamifera Leach	*Pleurocrypta galatheae* Hesse	Côtes de France, d'Angleterre et d'Italie.
	Gyge galatheae Bate et Westwood	Manche (Guernesey).
Galathea strigosa Fabricius	*Pleurocrypta strigosa* Giard et Bonnier.	Méditerranée (Naples).
Galathea intermedia Lilljeborg	*Pleurocrypta intermedia* Giard et Bonnier	Mer du Nord, Atlantique (côtes de Bretagne).
Galathea dispersa Bate	*Pleurocrypta Hendersoni* Giard et Bonnier	Écosse (Forth of Clyde).
	Pleurocrypta marginata G. O. Sars	Côtes de Norvège.
	Pseudione confusa Norman	Mer du Nord (Shetland).
Galathea nexa Embleton	*Pleurocrypta longibranchiata* Bate et Westwood	Mer du Nord.
Galacantha diomedeae Faxon	*Pseudione galacanthae* Hansen	Pacifique (Californie).
Munida rugosa Fabricius	*Pseudione insignis* Giard et Bonnier	Atlantique nord, Méditerranée.
Munida refulgens Faxon	*Munidion princeps* Hansen	Pacifique (Colombie).
Munida tenuimana G. O. Sars	*Pseudione crenulata* G. O. Sars	Côtes de Norvège.
Ptychogaster formosus Milne Edwards.	*Pleurocryptella formosa* Giard et Bonnier	Atlantique (Canaries).

Hôtes	Parasites	Habitat
Decapoda macrura.		
[illegible] Montagu	[illegible] Montagu	Manche, Atlantique, Méditerranée.
	[illegible] Kossmann	Méditerranée (Naples).
[illegible] Giard et Bonnier.	[illegible] Giard et Bonnier	Méditerranée (Naples).
	Pseudione Dohrni Giard et Bonnier...	Méditerranée (Naples).
[illegible] Bate	[illegible] Bate	Pacifique (Ile Vancouver).
[illegible] Milne Edwards	[illegible] Bonnier	Pacifique (Chili).
[illegible] sp.	[illegible] Bonnier	Pacifique (États-Unis).
[illegible] Montagu	[illegible] Cornalia et Panceri	Méditerranée et Atlantique.
	[illegible] Giard et Bonnier	Méditerranée (Naples).
[illegible] Dana	[illegible] Stimpson	Pacifique (Puget Sound).
[illegible] sp.	[illegible] Bonnier	Mer de Chine (Hong-Kong).
[illegible] Risso	[illegible] Giard et Bonnier	Golfe de Naples.
	(Bopyride ?).....	Golfe de Marseille.
[illegible] Linné	Bopyride	Pacifique (côtes des États-Unis).
[illegible] Kinahan	[illegible]	Mer du Nord (Danemark).
[illegible] De Haan.	[illegible] Bonnier	Pacifique (Puget Sound).
[illegible] Stimpson	[illegible] Stimpson	Pacifique (Puget Sound).
Sclerocrangon munitus Dana.....	*Argeia pugettensis* Dana.....	Pacifique (Puget Sound).
[illegible] Faxon	[illegible] Hansen	Pacifique (Mexique).
[illegible] Faxon.	[illegible] Hansen	Pacifique (Californie).
[illegible] Kingsley	Bopyride	Pacifique (côtes des États-Unis).
[illegible] Owen	Bopyride.....	Pacifique (côtes des États-Unis).
[illegible] Dana	[illegible] Bonnier	Pacifique (Les des Amis).
[illegible] sp.	[illegible] Risso	Méditerranée (Nice).
[illegible] sp.	[illegible] Giard et Bonnier	Atlantique (Brésil).
[illegible] Leach	[illegible] Giard et Bonnier.....	Adriatique.
[illegible] Heller.	[illegible]	Mer Noire.
[illegible] Leach	[illegible] Giard et Bonnier	Méditerranée.
	[illegible] Bonnier	Côtes d'Écosse (Adriatique ?).
Hippolyte sp.....	*Bopyrina (?)*.....	Brésil.
[illegible] M. Edwards.	[illegible] Kroyer.	Océan Arctique, côtes d'Amérique.
	[illegible] sp.	?...
[illegible] Sabine	*Bopyroides hippolytes* Kroyer.....	Océan Arctique et côtes de Norvège.
	Phryxus sp.....	Côtes de Norvège.
Spirontocaris brevirostris Sabine.....	*Bopyroides acutimarginatus* Stimpson..	Pacifique (États-Unis).
[illegible] Sowerby	[illegible] Bonnier.	Mers arctiques, Atlantique (États-Unis).
	Phryxus sp.....	Côtes de Norvège.
[illegible] Norman.	[illegible] sp.	Côtes de Norvège.
	[illegible] sp.	Mer du Nord.
[illegible] Kroyer	[illegible] sp.	Côtes d'Angleterre.

Hôtes	Parasites	Habitat
Spirontocaris turgida Kroyer	*Phryxus* sp.	Groenland.
Spirontocaris Phippsii Kroyer	*Phryxus* sp.	Océan Arctique.
Spirontocaris Barlei Bate	*Phryxus* sp.	Côtes d'Angleterre.
Latreutes ensiferus M. Edwards	*Bopyrina latreuticola* Gissler	Atlantique (côtes des Etats-Unis).
Pandalus leptorynchus Kinahan	*Pseudione affinis* G. O. Sars	Côtes de Norvège et d'Angleterre.
Pandalus Montagui Leach	*Pseudione Hoylei* Giard et Bonnier	Côtes de Norvège et d'Angleterre.
	Phryxus sp.	Mers arctiques.
Pandalus brevirostris Rathke	*Pseudione* sp.	Côtes anglaises (Clyde).
Pandalus borealis Kroyer	*Pseudione* sp. / *Phryxus* sp.	Mers arctiques.
Pandalus propinquus Sars	*Phryxus* sp.	Côtes de Norvège.
Typton spongicola Costa	*Phryxus typtonis* Giard et Bonnier	Golfe de Naples.
Virbius varians Leach	*Bopyrina Giardi* Bonnier	Côtes d'Angleterre et de France
Virbius viridis Otto	*Bopyrina virbii* Walz	Méditerranée.
	Phryxus virbii Giard et Bonnier	Adriatique.
Virbius gracilis Heller	*Bopyrina sellata* Czerniavsky	Mer noire.
Caridina truncifrons Bate	*Phryxus* sp.	Australie.
Palaemon dispar von Martens	*Palaegyge Borrei* Giard et Bonnier	Malaisie (Amboine) [Eaux douces]
	Palaegyge Weberi Bonnier	Malaisie (Florès) [Eaux douces].
Palaemon lar Fabricius	*Palaegyge Bonnieri* Max Weber	Malaisie (Célèbes, Florès, Timor) [Eaux douces].
	Probopyrus ascendens Semper	Iles Philippines [Eaux douces].
Palaemon lampropus de Man	*Palaegyge fluviatilis* Max Weber	Malaisie (Célèbes) [Eaux douces].
Palaemon pilimanus de Man	*Palaegyge de Mani* Max Weber	Malaisie (Sumatra) [Eaux douces]
Palaemon endehensis de Man	*Palaegyge brevipes* Bonnier	Malaisie (Florès) [Eaux douces].
Palaemon bariensis de Man	*Palaegyge incerta* Bonnier	Malaisie (Florès) [Eaux douces].
Palaemon placidus de Man	*Probopyrus Giardi* Max Weber	Malaisie (Sumatra) [Eaux douces]
Leander serratus Pennant	*Bopyrus Fougerouxi* Giard et Bonnier.	Côtes océaniques d'Europe et mer du Nord.
Leander squilla Linné	*Bopyrus Helleri* Giard et Bonnier	Méditerranée et côtes océaniques de France.
Leander rectirostris Zaddach	*Bopyrus Rathkei* Giard et Bonnier	Mer Noire.
Leander treillianus Risso	*Bopyrus treillianus* Giard et Bonnier.	Adriatique.
Leander xiphias Risso	*Bopyrus xiphias* Giard et Bonnier	Méditerranée (Naples).
Palaemonetes vulgaris Stimpson	*Probopyrus palaemoneticola* Packard	Atlantique (Etats-Unis).
Nematocarcinus Agassizii Faxon	*Cryptione elongata* Hansen	Pacifique (Galapagos).

Schizopoda.

Mysis oculata Fabricius	*Dajus mysidis* Kroyer	Océan Arctique.
Mysis mixta Lilljeborg	*Dajus mixtus* Giard et Bonnier	Côtes de Norvège.
Siriella Thomsoni M. Edwards	*Dajus siriellae* G. O. Sars	Atlantique.
Siriella norvegica G. O. Sars	*Aspidophryxus frontalis* Bonnier	Atlantique.
Erythrops erythrophthalmus G. O. Sars.	*Aspidophryxus peltatus* G. O. Sars	Côtes de Norvège.

Hôtes	Parasites	Habitat
Erythrops microphthalma G. O. Sars..	*Aspidophryxus Sarsi* Giard et Bonnier.	Côtes de Norvège.
Erythrops Goesi G. O. Sars....	*Aspidophryxus* sp..	Côtes de Norvège.
Erythrops pygmaea G. O. Sars....	*Aspidophryxus* sp....	Côtes de Norvège.
Erythrops serrata G. O. Sars....	*Aspidophryxus* sp....	Côtes de Norvège.
Parerythrops obesa G. O. Sars....	*Aspidophryxus* sp....	Côtes de Norvège.
Mysidopsis didelphys, Norman....	*Aspidophryxus* sp....	Côtes de Norvège.
Thyssanoessa gregaria G. O. Sars....	*Notophryxus globularis* G. O. Sars..	Océan Pacifique.
Nematoscelis megalops G. O. Sars..	*Notophryxus lateralis* G. O. Sars..	Atlantique Sud.
Pseudomma roseum G. O. Sars....	*Notophryxus clypeatus* G. O. Sars..	Océan Arctique.
Ambliopsis abbreviata G. O. Sars....	*Notophryxus ovoides* G. O. Sars....	Côtes de Norvège.
Nyctiphanes norvegica M. Sars....	*Branchiophryxus nyctiphanae* Caullery.	Golfe de Gascogne.
Euphausia pellucida Dana....	*Heterophryxus appendiculatus* G. O. Sars	Iles du Cap-Vert.
Boreomysis arctica Kroyer....	*Asconiscus simplex* G. O. Sars....	Côtes de Norvège.

Amphipoda.

Ampelisca diadema Costa....	*Podascon Della Vallei* Giard et Bonnier.	Méditerranée (Naples).
Ampelisca spinimana Chevreux....	*Podascon Chevreuxi* Giard et Bonnier.	Côtes de Bretagne.
Onesimus plautus Kroyer....	*Podascon (?) Stebbingii* Giard et Bonnier....	Océan Arctique.
Haploops tubicola Lillejeborg....	*Podascon haploopis* Giard et Bonnier..	Côtes de Bretagne.
Leucothoe spinicarpa Heller....	*Podascon (?)* sp....	Méditerranée (Marseille).

Isopoda.

Idothea marina Linné....	*Clypeoniscus Hanseni* Giard et Bonnier.	Mer du Nord et Manche.
Idothea metallica Bosc....	*Clypeoniscus* ? sp....	Atlantique Nord.
Edotia nodulosa Kroyer....	*Clypeoniscus Meinerti* Giard et Bonnier.	Océan Arctique.
Eurycope cornuta G. O. Sars....	*Munnoniscus marsupialis* G. O. Sars..	Côtes de Norvège.
Ilyarachna longicornis G. O. Sars....	*Munnoniscus Sarsi* Giard et Bonnier.	Côtes de Norvège.
Serolis cornuta Studer....	*Seroloniscus incertus* Giard et Bonnier.	Ile de Kerguelen.
Podascon haploopis Giard et Bonnier.	*Gnomoniscus podascoides* Giard et Bonnier....	Côtes de Bretagne.
Bopyrus sp....	*Cabirops lerneodiscoïdes* Kossmann....	Iles Philippines.
Probopyrus (ou *Palaegyge* ?)....	*Cabirops* ?	Ile d'Amboine.
Aega ventrosa G. O. Sars....	Cabiropside ?	Côtes de Norvège.

Cirrhipedia.

Balanus balanoides Linné....	*Hemioniscus balani* Bate....	Côtes d'Angleterre, de Norvège et de France.
Balanus improvisus Darwin....	*Hemioniscus sociales* Perez....	Golfe de Gascogne.
Balanus perforatus Bruguière....	*Cremoniscus equitans* Perez.	Golfe de Gascogne.
Lepas anatifera Linné....	*Leponiscus anatifae* Giard....	Côtes de Bretagne.
Pollicipes cornucopiae Leach..	*Leponiscus pollicipedis* Giard....	Côtes de Bretagne.
Creusia sp....	*Cryptothir minutus* Dana....	Iles Fidji.

Hôtes	Parasites	Habitat
Rhizocephala.		
Peltogaster paguri Rathke	*Liriopsis pygmaea* Rathke	Mer Blanche, Mer du Nord, Atlantique, Méditerranée.
Peltogaster d'*Eupagurus pubescens* Kr.	*Liriopsis* sp.	Mer du Nord.
Peltogaster purpureus Müller	*Liriopsis planarioides* Müller	Atlantique (Brésil).
Peltogaster Rodriguezii Fraisse	*Liriopsis paguri* Fraisse	Iles Baléares.
Peltogaster curvatus Kosmann	*Liriopsis monophthalma* Fraisse	Golfe de Naples.
Peltogaster (de *Pagurus angulatus* Risso)	*Liriopsis* sp.	Golfe de Naples.
Sacculina neglecta Fraisse	*Danalia curvata* Fraisse	Golfe de Naples.
Sacculina Benedeni Kossmann	*Danalia Dohrni* Giard	Golfe de Naples.
Sacculina carcini Thompson	*Danalia larvaeformis* Giard	Côtes de Bretagne.
Sacculina corrugatus Giard	*Danalia Lo Biancoi* Giard	Golfe de Naples.
Sacculina triangularis Anderson	*Danalia pellucida* Giard	Côtes de Bretagne.
Sacculina (de *Xantho exaratus* M. Edw.)	*Danalia longicollis* Kossmann	Mer Rouge.
Sacculina pisiformis Kossmann	*Eumetor liripioides* Kossmann	Iles Philippines.
Rhizocéphale d'*Alpheus* sp.?	*Zeuxo alphei* Kossmann	Iles Philippines.
Rhizocéphale de *Porcellanes* sp.?	*Zeuxo porcellanes* Kossmann	Iles Philippines.
Ostracoda.		
Cypridina norvegica Baird	*Cyproniscus cypridinae* G. O. Sars	Côtes de Norvège.
Cypridina mediterranea Costa	*Cyproniscus* sp. W. Müller	Golfe de Naples.
Copepoda.		
Calanus finmarchicus Gunner	*Microniscus calani* G. O. Sars	Mer du Nord.
Calanide indéterminé	*Microniscus fuscus* F. Müller	Atlantique (Brésil).
Pseudocalanus elongatus Boeck	*Microniscus* sp.	Mer du Nord.
Metridia elongata Lubbock	*Microniscus* sp.	Mer du Nord.
(?)	*Microniscus* α (Hansen)	Mer du Nord.
(?)	*Microniscus* β (Hansen)	Atlantique (courant équatorial)
(?)	*Microniscus* γ (Hansen)	Atlantique (Canaries).

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

AUDOUIN et H. MILNE EDWARDS.

26. Sur un petit Crustacé isopode qui vit sous le test de la Callianasse (appendice au mémoire sur la *Nicothoe*). *Annales des Sciences naturelles*, t. IX, 1826.

BATE (SPENCE).

60. List of the British Marine Invertebrate fauna. Crustacea. *Report on the British Assoc. f. Acd. of Sciences*, p. 225. Oxford, 1860.

63. On some new Australian Species of Crustacea, *Proceed. of the Zoolog. Society of London*, 1863.

64. Characters of new species of Crustaceans discovered by J. K. LORD on the Coast of Vancouver Island. *Proceed of the Zoolog. Soc. of London for the year* 1864.

BATE et WESTWOOD.

68. British Sessile Eyed Crustacea, tome II. London, 1868.

BEDDARD.

86. Report on the Isopoda collected by H. M. S. "Challenger". 2e partie, vol. XVII, 1886.

BONNIER, J. (Voir GIARD et BONNIER.)

BOUVIER. (Voir A. MILNE EDWARDS et BOUVIER.)

BOSC.

02. Histoire naturelle des Crustacés, 1re édit., an X, 2 vol., p. 215, 1802.

28. Histoire naturelle des Crustacés, 2e édit., revue par DESMAREST, Paris, 2 vol., 1828.

BRULLE.

31. Introduction sur les animaux articulés de la Morée et des Cyclades, *Exped. scientif. de Morée*, t. III, 1831.

BUCHHOLZ (R.)

66. Ueber *Hemioniscus*, eine neue Gattung parasit. Isopoden. *Zeits. f. wissensch. Zoologie*, Bd. XVI, 1866.

72. Die Zweite deutsche Nordpolarfahrt in den Jahren 1869-70. Bd. II. *Wissenschaftliche Ergebnisse Zoologie*. Leipzig, 1872.

CARUS (J. V.)

85. Prodromus faunae Mediterraneae. Pars II, Arthropoda, 1885.

CALMAN (W. T.)

98. On a collection of Crustacea from Puget Sound (Puget Sound Zoology, Columbia University Contributions n° 9). *Annals N. Y. Acad. Sci.*, XI, n° 13. 1898.

CAULLERY (M.).

97. *Branchiophryxus nyctiphanae*, Épicaride nouveau de la famille des Dajidae. *Zoologischer Anzeiger*, n° 527. 1897.

CAULLERY (M.) et MESNIL (F.)

99. Sur la morphologie et l'évolution sexuelle d'un Épicaride parasite des Balanes *Compt. Rend. Acad. Scienc.*, séance du 13 nov. 1899.

00. Recherches sur l'*Hemioniscus balani* BUCHHOLZ, Épicaride parasite des Balanes. *Bulletin scientifique*, t. XXXIV, p. 316, Pl. XVII-XVIII. 1900.

CAVOLINI (PH.)

87. Memoria sulla generazione dei Pesci et dei Granchi. Napoli 1787. [*Traduit en allemand par* ZIMMERMANN, en 1792].

CORNALIA et PANCERI.

58. Osservazioni sopra un nuovo genere di Isopodo (*Gyge branchialis*) ; *Accad. Reale d. Sci. di Torino*, 2e sér., t. XIX, 1858.

CUVIER.

29. Le Règne animal (édit. CROCHARD) Crustacés, 1829.

49. Le Règne animal (édit. MASSON) Crustacés, 1849.

CZERNIAVSKY (W.)

68. Materialia ad zoographiam Ponticam comparatam. Studiosi universitatis charcoviensis VOLDEMARI CZERNIASKYI, 1868.

DALYELL (J. G.)

51. The Powers of the Creator displayed in the Creation, vol. I, 1851.

DANA.

52. United States Exploring Expedition during the years 1838-42, vol. XIII, Crustacea, part. II, 1852, (atlas, 1855).

DARWIN (CH.)

51. Monograph on the sub. class Cirripedia : The Lepadidae, 1851.

54. Monograph on the sub. class Cirripedia : The Balanidae, 1854.

DELAGE (Y.)

82. Etude de l'appareil circulatoire des Édriophthalmes marins. *Arch. de Zool. expérim. et générale*, t. XI, 1881.

DELLA VALLE A.

93. Gammarini del golfo di Napoli. *Fauna und Flora des Golfes von Neapel*, Monog. XX, p. 289. 1893.

DESLANDES.

22. Diverses observations astronomiques. *Histoire de l'Academie Royale des Sciences*, année 1722. Paris, à l'imprimerie royale, p. 19. 1724.

DESMAREST.

25. Considérations générales sur la classe des Crustacés. Paris. 1825.

DUVERNOY.

41. Sur un nouveau genre de l'ordre des Crustacés isopodes et sur l'espèce type de ce genre, le Képone type. *Annales des Sciences nat.*, 2e sér., t. XV. 1841.

DUVERNOY et LEREBOULLET.

41. Essai d'une monographie des organes de la respiration chez les crustacés isopodes. *Annales des Sciences nat.*, 2e sér., t. XV. 1841.

FABRICIUS.

93. Entomologia systematica emendata et aucta. t. II. Hafniae. 1793.

98. Supplementum Entomologiae systematicae. Hafniae. 1798.

FOUGEROUX DE BONDAROY.

72. Sur un Insecte qui s'attache à la Crevette. *Mem. Acad. Royale des Sciences*, Paris. t. II, 1772.

FRAISSE.

78a. Die Gattung *Cryptoniscus* MUELLER. *Arbeiten aus d. Zoolog. Zootom. Institut in Wurzburg*. Bd. IV. 1878.

78b. *Entoniscus Cardini* n. sp., Bemerkungen über die Umwandlung und Systematik der Bopyriden. *Arbeiten aus d. Zoolog. Zootom. Institut in Wurzburg*. Bd. IV. 1878.

GERSTAECKER.

82. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier Reich's. Bd. IV. Abth. Arthropoda. 1882. Bopyridae, p. 183.

GIARD A.

78a. Sur les Isopodes du genre *Entoniscus*. *Comp. Rend. Acad. Scienc.*, séance du 12 août 1878 et *Bull. Scientif.*, t. X.

78b. Sur les Crustacés parasites du genre *Entoniscus*. *Assoc. française p. l'avanc. des Sciences*, congrès de Paris. t. VIII. 1878.

79. Notes pour servir à l'histoire du genre *Entoniscus*. *Journal Anat. et Physiol.* ROBIN et POUCHET. t. XIV. 1879.

GIARD (A.) *Suite.*

86. Sur l'*Entoniscus maenadis. Comp. Rend. Acad. Sciences*, séance du 24 mai 1886.

87[a]. Sur les *Danalia*, genre de Cryptonisciens, parasites des Sacculines. *Bull. Scientif.* t. XVIII, 1887.

87[b]. Sur les parasites Bopyriens et la castration parasitaire. *Compt. Rend. Soc. Biol.*, 8e sér., t. IV, 1887.

89. Sur l'orientation des Bopyriens relativement à leurs hôtes. *Bull. Scientif.*, t. XX, 1889.

96. Exposés des titres et travaux scientifiques de A. GIARD, Paris, 1896.

GIARD (A.) et BONNIER (J.)

86[a]. Nouvelles remarques sur les *Entoniscus. Compt. Rend. Acad. Scienc.*, séance du 24 mai 1886.

86[b]. Sur le genre *Entione* KOSSMANN. *Compt. Rend. Acad. Scienc.*, séance du 11 oct. 1886.

86[c]. Sur le genre *Cepon. Compt. Rend. Acad. Scienc.*, séance du 8 nov. 1886.

87[a]. Sur la phylogénie des Bopyriens. *Compt. Rend. Acad. Scienc.*, séance du 9 mai 1887.

87[b]. Contribution à l'étude des Bopyriens. *Trav. du Labor. de Wimereux.* t. V, 1887.

88[a]. Sur deux nouveaux genres d'Epicarides. *Compt. Rend. Acad. Scienc.*, séance du 20 janvier 1888.

88[b]. Sur deux nouveaux genres, *Probopyrus* et *Palaegyge. Bull. Scient.*, t. XIX, 1888.

88[c]. Sur quelques espèces de Céponiens. *Compt. Rend. Acad. Sciences*, séance du 2 juillet 1888.

88[d]. Sur le *Priapion* (*Portunion*) *Fraissei. Bull. Scientif.*, t. XX, 1888.

89[a]. Sur un Épicaride parasite d'un Amphipode et sur un Copépode parasite d'un Épicaride. *Compt Rend. Acad. Scienc.*, séance du 29 avril 1889.

89[b]. Sur la morphologie et la position systématique des Épicarides de la famille des *Dajidae. Compt. Rend. Acad. Scienc.*, séance du 13 mai 1889.

89[c]. Sur les Épicarides de la famille des *Dajidae. Bull. Scientif.*, t. XX, 1889.

89[d]. Note sur l'*Aspidoecia Normani* et la famille des *Choniostomatidae. Bull. Scientif.*, t. XX, 1889.

89[e]. Sur un nouvel Entoniscien, *Pinnotherion vermiforme*, parasite des Pinnothères des Moules. *Compt. Rend. Acad. Scienc.*, séance du 7 décembre 1889.

GIARD (A.) et BONNIER (J.). *Suite.*

90. Prodrome d'une monographie des Epicarides du golfe de Naples. *Bull. Scientif.*, t. XXII. 1890.

95. Sur les Épicarides parasites des Arthrostracés et sur quelques Copépodes symbiotes de ces Epicarides. *Bull. Scientif.*, t. XXV. 1895.

GISSLER.

81. The 30th Meeting of the Amer. Assoc. Adv. Sciences. August 1881.

82a. A singular parasitic Isopoda. *American Naturalist*, vol. XVI, 1882.

82b. *Bopyroides hippolytes*, a new species of Isopod Crustacean parasitic on a Gulf weed Shrimp. *American Naturalist*, vol. XVI. 1882.

GOODSIR.

44. On the sexual organs of reproduction and mode of development of the Cirrhipeds. *Edinburgh new philosophical Journal*, vol. XXXV. 1844.

45. Descriptions of some animals found amongst the Gulf weed. *Ann. Nat. Hist.*, t. XV. 1845.

GOURRET (P.).

87. Crustacés parasites des Ascidies. *Compt. Rend. Acad. Scienc.*, séance du 17 janvier 1887.

88. Études zoologiques sur quelques Crustacés parasites des Ascidies. *Bibliothèque des Hautes Etudes*, Scienc. nat. XXXVI, n° 3. 1888.

GRUBE (ED.)

64. Die Insel Lussin und ihre Meeresfauna. Breslau, 1864.

69. Mittheilungen über St-Vaast-la-Hougue und seine Meeres, besonders seine Anneliden fauna. *Verhandl. des Schlesischen Gesellschaft f. vaterländische Kultur*. 1869.

GUERIN-MENEVILLE.

29. Iconographie du règne animal. Crustaces. Paris. 1829.

DE HAAN.

50. Fauna Japonica auct. Ph. F. de Siebold. Crustacea : Lugd.-Bat., 1850.

HANSEN (H.J.)

86. Oversigt over de paa Dijmphna Togtet indsamlede Krebsdyr. *Saertryk af Dijmphna Togtets zoologisk-botaniske Udbytte*. 1886.

87. Oversigt over det vestlige Groenlands Fauna af Malakostrake Havkrebsdyr. *Saertryk af Vidensk. Meddelelser fra den Naturh. Forening i Kjøbenhavn*. 1887.

95. Isopoden. Cumaceen und Stomatopoden der Plankton Expedition. *Ergebn. d. Plankton Exped. der Humboldt Stiftung*. Bd. II. 1895.

HANSEN (H.J.) *Suite.*

97. Reports on the dredg. operations of the West-Coast of Central America to the Galapagos, etc. *Bull. of the Museum of comparative Zoology at Harvard College*, vol. XXXI, n° 5, 1897.

97. The Choniostomatidae, a family of Copepoda, parasites ou Crustacea Malacostraca, Copenhague, 1897.

HARGER (O.)

74. Report United States Commission of Fish and Fisheries, part. 1, 1874, page 573.

78. Report on the marine Isopoda of New England and adjacent Waters. *United States Commission of Fish and Fisheries : Commissioner's Report*, 1878-1880, p. 311.

79. Notes on New England Isopoda. *Proceedings of United States National Museum*, XIX, vol. II, p. 157, 1879 [Bopyridae déterminés par le professeur S. I. SMITH].

HELLER (C.)

66. Carcinologische Beitrag z. Fauna der Adriat. Meeres. *Verhandl. Zool. Bot Gesellsch. Wien*, t. XXVI, 1866.

HENDERSON (J.-R.)

86. The Decapod and Schizopod Crustacea of the Firth of Clyde. *Transact. of the Nat. Hist. Soc. of Glasgow*, 1886.

HESSE.

61. Recherches sur les Crustacés rares ou nouveaux des côtes de France. *Annales des Sciences Nat., Zoologie*, 4e sér., t. XV, 1861.

65. Id. *Annales des Sciences Naturelles*, 5e sér., t. III et IV, 1865.

66. Id. *Annales des Sciences Naturelles*, 5e sér., t. VI, 1866.

67. Id. *Annales des Sciences Naturelles*, 5e sér., t. VII, 1867.

76. Id. *Annales des Sciences Naturelles*, 6e sér., t. IV, 1876.

HOEK (P.-P.-C.)

82. Die Crustaceen gesammelt während der Fahrten des "Willem Barent's" in den Iahren 1878-1879. *Niederland. Archiv. für Zoologie*, suppl. Bd. I, 1882.

KOSSMANN (R.)

73a. Beitrage zur Anatomie des Schmarotzenden Rankenfüssler (Rhizocephala). *Verhandll. d. Würz. phys. Med. Gesch. N. F.*, IV Bd., 1873.

73b. Suctoria und Lepadidae. *Verhandlungen der Würzburger phys. med. Gesellschaft*. Neue folge, V Bd., 1873.

KOSSMANN R. (*Suite*.)

80. Zoologische Ergebnisse einer Reise in den Küsten-Gebieten des Rothen Meeres. III Malacostraca, 1880.

81. Studien über Bopyriden: I. *Gigantion Michelii* und [illegible] und die Mundwerkzeuge der Bopyriden. II. *Bopyrina richii*. Beiträge zur Kenntniss der Anatomie und Metamorphose der Bopyriden. *Zeitschrift f. wissensch. Zoologie*. XXXV Bd., 1881.

81. Die Entoniscidien. Studien über Bopyriden, III. *Leon fimbriatus* und *Cepon Perlani*. *Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel*. Bd. III. 1881.

82. Endopaguros [illegible] der Entoniscidien. *Zoologischer Anzeiger*. V. n° 103, 1882.

84. Neueres über Cryptoniscidien. *Sitzungsber. d. Kon. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin*. XXII, 1884.

KOWALEWSKY A.

66. Entwicklungsgeschichte der Rippenquallen. Einleitung. *Memoires de l'Académie de St-Petersbourg*. 1866.

KROYER H.

38. Grönlands Amphipoder. *Det. Kongl. Danske Videnskabernes Selskabs Naturv. og Math. Afhandlinger*. D. III. 1838.

40. *Bopyrus abdominalis* beskreven. *Naturhistorisk Tidsskrift*. Bd. III. 1840. (Reproduit dans l'*Isis*, 1841, p. 693, et traduit de l'allemand par LEREBOULLET. *Ann. des Sciences Nat. Zool.*, 2e sér., t. XVII, p. 142).

42. Monografisk Fremstilling af Slaegten Hippolytes nordiske Arter. *Kgl. Danske Vidensk. Selskabs. math.-naturv. Afhandlinger*. Niende Del. 1842.

42. Voyage de la Commission scientifique du Nord en Scandinavie en Laponie au Spitzberg et aux Feroe pendant les années 1838-40 sur la corvette « la Recherche » publié par ordre du roi sous la direction de P. GAIMARD. Atlas. Crustacés, 1842.

46. Karcinologiske Bidrag. *Naturhistorisk Tidsskrift*. Ny Rekke. Bd. II. 1846.

LAMARK.

18. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, t. V, Paris. 1818.

LATREILLE.

02. Histoire naturelle générale et particulière des Crustacés et des Insectes, Paris an XII, t. VII. 1802.

06. Genera Crustaceorum et Insectorum secundum ordinem naturalem etc., I. 1806.

17. Le règne animal. 1re édit., III. 1817.

18. Encyclopédie méthodique. 1818.

LEIDY.

55. Contributions towards a knowledge of the marine Invertebrate Fauna of the coasts of Rhode Islands and New Jersey. *Journal of Academy of natural Sciences of Philadelphia*, 1855.

79. Notice on some animals of the coast of New Jersey. *Proced. of the Acad. of Nat. Scien. of Philadelphia*. 1879.

LILLJEBORG (W.)

52. Norges Crustaceer. *Ofversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Forhandlingar*. Stockholm. 1852.

62. Les genres *Liriope* et *Peltogaster* RATHKE. *Nov. act. reg. Soc. Scientif. Upsala*. série III vol. III, 1862, et suppl. [Reproduit presque intégralement dans les *Ann. des Sciences Nat.*, 1864].

LO BIANCO (S.)

88. Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturita sessuale degli animali del golfo di Napoli, *Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel*, t. VIII, p. 385, 1886.

LOCKINGTON (W.N.).

77. Description of a new Genus and Species of Decapod Crustacean. *Proceedings of the California Academy of Sciences* 1876 (San Francisco: 1877), p. 57.

LUCAS.

83. Sur le genre *Bopyrus*. *Ann. de la Soc. Entom. de France* (6) VI, Bull. p. CXIIV. 1886.

86. Sur le genre *Ione*. *Ann. de la Soc. Entom. de France* (6) III, Bull. p. LXXVIII. 1883.

LUTKEN.

75. The Crustacea of Greenland (*Manual of Nat. Hist. of Greenland* edited by. Professor RUPERT JONES). London, 1875.

MARCUSEN (E.)

67. Zur Fauna der schwarzen Meeres. *Archiv. für Naturgeschichte.*, t. XXXIII. 1867, p. 357 à 361.

MEINERT.

77. Crustacea Isopoda, Amphipoda et Decapoda Daniæ. *Naturhistorisk Tidsskrift*, II Bd. 3 Rockke, Kjobenhavn. 1877.

MESNIL (F.) (Voir CALLERY et MESNIL).

METZGER.

73. Die Expedition zur phys. chem. und biolog. Untersuchung der Oztsee in Sommer 1871 auf « Pommerania ». *Iahresbericht d. Comm. zur wissenschaftl. Untersuchung d. deuts. Meere in Kiel*. Berlin, 1873, p. 386.

MIERS.

77. Report on the Crustacea collected by the Naturalists of the Arctic Expedition in 1875-76. *Annals and Mag. of Nat. Hist.* Serie IV, vol. XX, 1877.

MILNE-EDWARDS (Alphonse) et BOUVIER.

94. Crustacés décapodes provenant des campagnes du yacht [illegible] *Résultats scientifiques des campagnes du Prince de Monaco*, fasc. VII, 1re partie, 1894.

MILNE-EDWARDS (Henri).

40. Histoire naturelle des Crustacés, t. III, 1840.

49. Le règne animal de CUVIER (Edition MASSON), Crustacés, 1849.

MONTAGU.

68. Description of the several marine Animals found on the coast of Devonshire. *The Trans. of the Linnean Soc. of London*, t. IX, 1808.

MULLER (Fritz).

62. *Entomiscus porcellanae*, eine neue Schmarotzerassel. *Archiv. f. Naturgeschichte*, Jahrg. XXVIII, 1862.

64. Für DARWIN. Leipzig, 1864. (Traduit par F. DEBRAY, in *Bibl. Scientif.* 1882-83).

71. Bruchstücke zur naturgeschichte der Bopyriden. *Jenaische Zeitschrift f. Naturw.* VI Bd, 1871.

MULLER (Willem).

94. Die Ostracoden des Golfes von Neapel. *Fauna und Flora des Golfes von Neapel*, Monographie XXI, 1894.

NORMAN (A.-M.).

68. Last Report on dredging among the Shetland Islands. *Brit. assoc. f. adv. of Science for* 1868.

76. Preliminary Report on the Biological Results of a Cruise in H.M.S. « Valorous » to Davis Strait in 1875. Crustacea. *Proceed. Roy. Soc. of London*, T. XXV, 1876, p. 209.

86. Museum Normannianum, a catalogue of the Invertebrate of Europe and the Arctic and North Atlantic Ocean, III. Crustacea, 1886.

PACKARD (A.-S.).

67. Observations on the glacial Phenomena of Labrador and Maine with a view of the Recent Invertebrate fauna of Labrador. *Memoirs of the Boston Society of Nat. Hist.*, vol. I, 1867.

84. Zoology for High Schools and Colleges, 1884, 3 edit.

PANCERI (voir CORNALIA et PANCERI).

PEREZ (Ch.)

00. Sur un Epicaride nouveau, le *Crinoniscus equitans*. *Compt. Rend. Acad. Sciences*, séance du 19 février 1900 et *Bull. scientif.*, tome XXXIII, 1900.

RATHKE.

37[a]. De Bopyro et Nereide. Rigæ et Dorpati, 1837.

37[b]. Zen Morphologie. Reisebemerkungen aus Taurien. Riga und Leipsig, 1837.

37[c]. Beitrag zur Fauna der Krym. *Memoires présentés à l'Acad. imp. des Sciences de St-Pétersbourg*, t. III, p. 241 [1].

43. Beitrage zur Fauna Norwegens. *Nova acta Acad. Caesar. Leopoldini Carolinae Nat. Curiosorum*. t. XX. 1843.

RICHARD (J.)

00. Essai sur les Crustacés considérés dans leurs rapports avec l'hygiène, la médecine et la parasitologie. Lille, 1900.

RICHARDSON (H.)

99. Key to the Isopods of the Pacific Coast of North America, with descriptions of twenty two new species. *Proceedings U.S. National Museum*, vol. XXI, n° 1175.

00. Synopsis of North-American Invertebrates. VIII. The Isopoda. Part. II. *American Naturalist*, vol. XXXIV, n° 400. p. 307, 1900.

RISSO.

16. Les Crustacés des environs de Nice, 1816.

26. Histoire naturelle de l'Europe méridionale, tome V, 1826.

RODRIGUEZ (J.-J.)

86. Historia natural de las Baleares ; Zoologia ; Adiciones à la Fauna Balear, Mahon, B. FABREGUES imp. 1886.

SARS (G.-O.)

77. Prodromus descriptionis Crustaceorum et Pycnogonidarum quæ in Expeditione Norvegica, anno 1876 observarit G.-O. SARS. *Arch. f. Mathem. og Naturvid.* Bd. II, 1877.

80. Crustacea et Pycnogonida nova in itinere 2° et 3° expéditionis Norvegicæ, anno X, 1877-78 collecta. Prodromus descriptionis. *Archiv. for Math. og Naturvid.* IV B. 1880.

82. Oversigt af Norges Crustaceer. *Christiania Videnskab. Forhandling*, n° 18. 1882.

[1] Dans ce mémoire, par suite d'une erreur typographique, RATHKE écrivit *Zoqyrus* au lieu de *Bopyrus*. Cette faute fut répétée plus tard par EICHWALD dans *Faunia Caspio-caucasica* (1841) et par N. WAGNER dans le « Compte-Rendu des recherches zoologiques faites sur les côtes de Crimée en 1863 ».

SARS (G.-O.) *Suite.*

85. Report on the Schizopoda collect. by H. M. S. Challenger, vol. XIII, 1885 (appendix).

86. Den Norske Nordavs Expedition 1876-78. Zoologi. Crustacea, tome XV, 1886.

99. An account of the Crustacea of Norway, t. II. Isopoda. 1895-99.

00. The Norvegian North-polar Expedition 1893-96. Scientific Results edited by FRIDJOF NANSEN. V. Crustacea, 1900.

SCOTT (Th.)

95. Additions to the Fauna of the Firth of Forth. Part VIII. *Fourteenth Annual Report of the Fishery Board of Scotland*, 1895.

97. Marine Fishes and Invertebrates of Loch Tyne. *Fifteenth animal Report of the Fishery Board of Scotland*, 1897.

98. Report on the marine and fresh water Crustacea from Franz Joseph Land. *Linnean Society's Journal, Zoology*, vol. XXVII, 1898.

99. Notes on the recent gatherings of Micro-Crustacea from the Clyde ant the Moray Firth. *Seventeenth annual Report of the Fishery Board of Scotland*, 1899.

SEMPER (C.)

80. Die Naturl. Existenzbedigungen der Thiere, t. I, 1880.

SMITH (S.-I.)

78. The Stalk-Syed Crustacea of the Atlantic Coast of North America. *Transact. of Connect. Academy*, vol. V, p. 37, 1878.

79. Notes on New-England Isopoda. *Proceedings of United States National Museum*, XIX, vol. II, p. 157, 1879. Bopyridae dans la liste donnée par D. HARGER.

STEBBING (T.R.R.)

93. A History of Crustacea: Recent Malacostraca. *The Internat. Scientif. series*, vol. LXXIV, 1893.

94. The Amphipoda collect. dur. the voyage of the « Willems Barents » in the Arctic seas in the years 1880-84. Bijdragen tot de Dierkunde uitgegeven door het kon. Zool. Genootschap « Natura Artis magistra » te Amsterdam. Afl. 17, 1894.

STEENSTRUP.

53. Bœmerkninger on Slægterne *Pachybdella* Dies. og *Peltogaster* RATHKE. *Oversigt over der Kongl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger*, 1853. [Traduit par CREPLIN, sous le titre : Boemerkungen uber die Gattungen *Pachybdella* und *Peltogaster*. *Archiv. für Naturgesch.* XXI Jahrg.].

STEENSTRUP et LUTKEN.

62. Mindre Meddelelser fra Kjobenhavns Universitets zoologiske Museum. 2. Forelobig Notits om danske Havkrebsdyr. *Videnskablige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjobenhavn for Aaret*. 1861.

STIMPSON W.

57. On the Crustacea and Echinodermata of the Pacific Shores of North America. *Boston Journal of the Natural History*. vol. VI. 1857.

64. Description of new species of marine Invertebrata from Puget Sound collected by the Naturalist of the North-West Boundary Commission, A. H. CAMPBELL Esq. Commissioner. *Proceedings of the Academy of natural Sciences of Philadelphia*. 1864.

STOSSICH (M.)

80. Prospetto della Fauna del Mare Adriatico. *Bollet. della Societa adriatica di Scienze naturali in Trieste*. vol. VI. fasc. I. 1880.

STUXBERG

86. Fauna pa och Kring Novaja Semlja. *Vega Expeditionens Vetenskapliga Jakttagelser*. Bd. V. 1887.

WALZ R.

82. Ueber die Familien der Bopyriden mit besonderer Berüchsichtigung der Fauna des Adrias. *Arbeiten aus d. Zoologisch. Institute der Univers. Wien*. t. IV. 1882.

WEBER MAX.

84. Die Isopoden gesammelt während der Fahrten des « Willems Barents » in das Nordliche Eismeer. 1884.

92. Die Süsswasser-Crustaceen des Indischen-Archipels, nebst Bemerkungen über die Süsswasser-Fauna in Allgemeinen. *Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederlandisch Ost Indien*. Bd. II. 1892.

WHITE (A.)

47. List of the Specimens of Crustacea in the Collection of the British Museum. Printed by order of the Trustees. London. 1847.

57. A popular history of British Crustacea, comprising a familiar account of their classification and habits. London. 1857.

WHITELEGGE.

97. The Crustacea of Funafuti. The Atoll of Funafuti, Ellice groups, its Zoology Botany, Ethnology and general structure based on collections made by M. CHARLES HEDLEY of the Australian Museum. *Australian Museum Sydney*. Memoirs III, 1897.

PLANCHE I.

Ione thoracica MONTAGU.

parasite de *Callianassa subterranea* MONTAGU

PLANCHE I.

Ione thoracica Montagu.

parasite de *Callianassa subterranea* Montagu.

Fig. 1. Le couple de parasites *in situ* sur son hôte (legerement grossi).

Fig. 2. Femelle adulte vue par la face dorsale.

2'. Un millimetre vu au même grossissement.

Fig. 3. La même, vue par la face ventrale.

(Le mâle est dans sa position habituelle, sur les pléopodes de la femelle).

Fig. 4. La même, vue de profil, avec le mâle.

Fig. 5. Extremite distale du septieme periopode de la femelle, face droite et face gauche.

Fig. 6. Mâle adulte vu par la face dorsale.

6'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 7. Stade epicaridien, vu de profil.

7'. 50 μ vus au même grossissement.

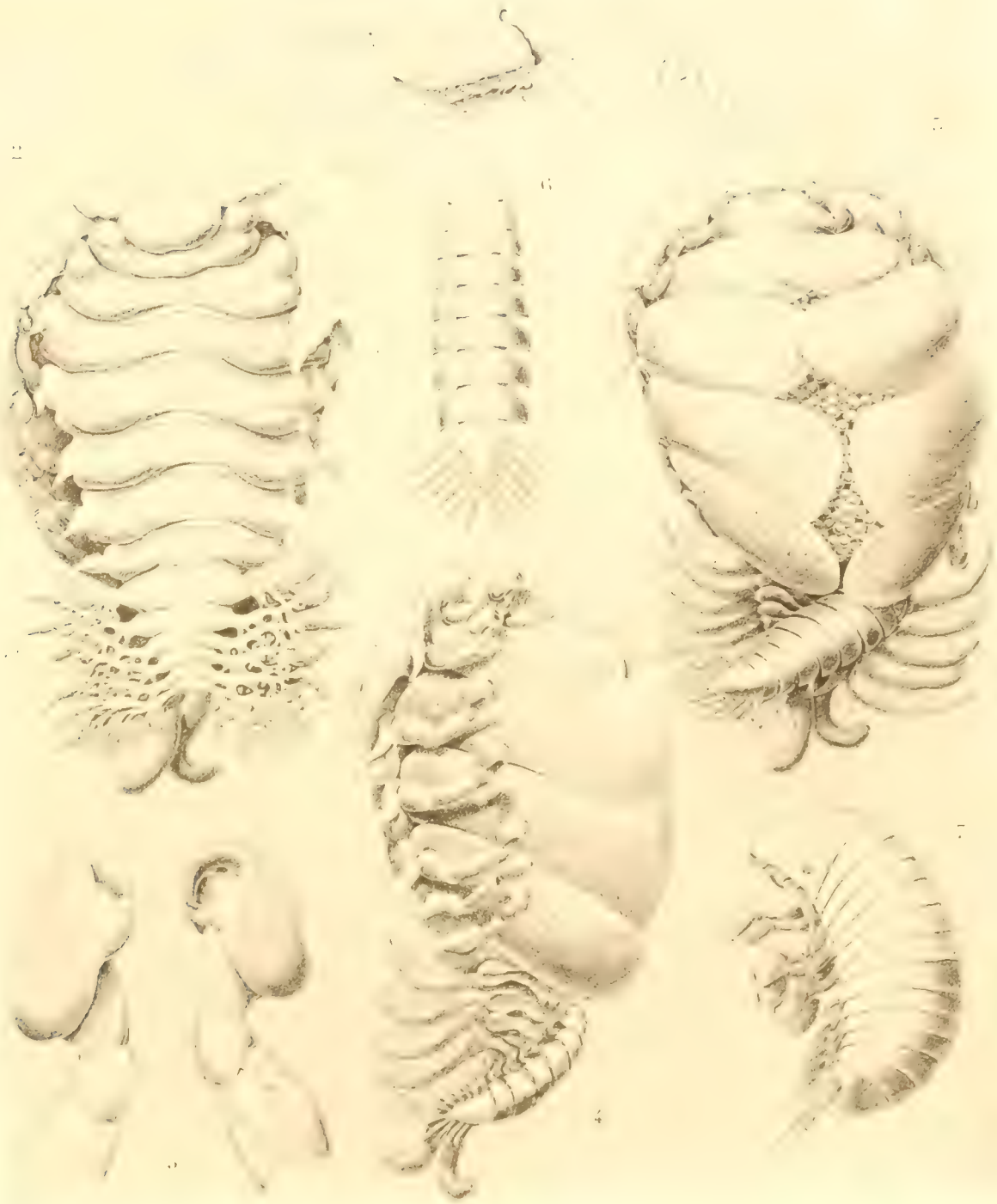


PLANCHE II.

Ione thoracica MONTAGU.

parasite de *Callianassa subterranea* MONTAGU.

(Suite).

PLANCHE II.

Ione thoracica Montagu,

parasite de *Callianassa subterranea* Montagu.

Femelle adulte :

Fig. 1. Tête et premier somite thoracique, face ventrale.

Fig. 2. Maxillipède et son palpe.

Fig. 3. Insertion du coxopodite du maxillipède.

Fig. 4. Premier péreiopode avec son oostégite, face externe.

Fig. 5. Le même, face interne.

Fig. 6. Coupe du même dans sa partie centrale.

Fig. 7. Quatrième péreiopode.

Fig. 8. Cinquième péreiopode.

Fig. 9. Différentes formes de poils de la surface externe des oostégites.

Fig. 10. Le pléon, vu par la face ventrale, avec les cinq paires de pléopodes, les cinq paires de lames pleurales digitées et la paire d'uropodes.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

PLANCHE III.

Ione thoracica MONTAGU,

parasite de *Callianassa subterranea* MONTAGU

(Suite).

Ione vicina GIARD et BONNIER,

parasite de *Callianassa truncata* GIARD et BONNIER.

PLANCHE III.

Ione thoracica Montagu.

parasite de *Callianassa subterranea* Montagu.

Mâle adulte :

Fig. 1. Mâle adulte, face ventrale.

Fig. 2. Tête du même, plus grossie.

Fig. 3. Extrémité antérieure du tube digestif.

Fig. 4. Septième somite thoracique, face ventrale, sans les péreiopodes.

Femelle adulte :

Fig. 5. Premier pléopode et lame pleurale du premier somite pléal.

Fig. 6. Quatrième pléopode et lame pleurale du quatrième somite pléal.

Ione vicina Giard et Bonnier.

parasite de *Callianassa truncata* Giard et Bonnier.

Femelle adulte :

Fig. 7. Premier péreiopode et son oostégite, face externe.

Fig. 8. Le même, face interne.

Fig. 9 à 13. Lames pleurales et pléopodes des cinq premiers somites du pléon.

Fig. 14. Lame pleurale et uropode du sixième somite pléal.

Mâle adulte :

Fig. 15. Pléon vu par la face ventrale.

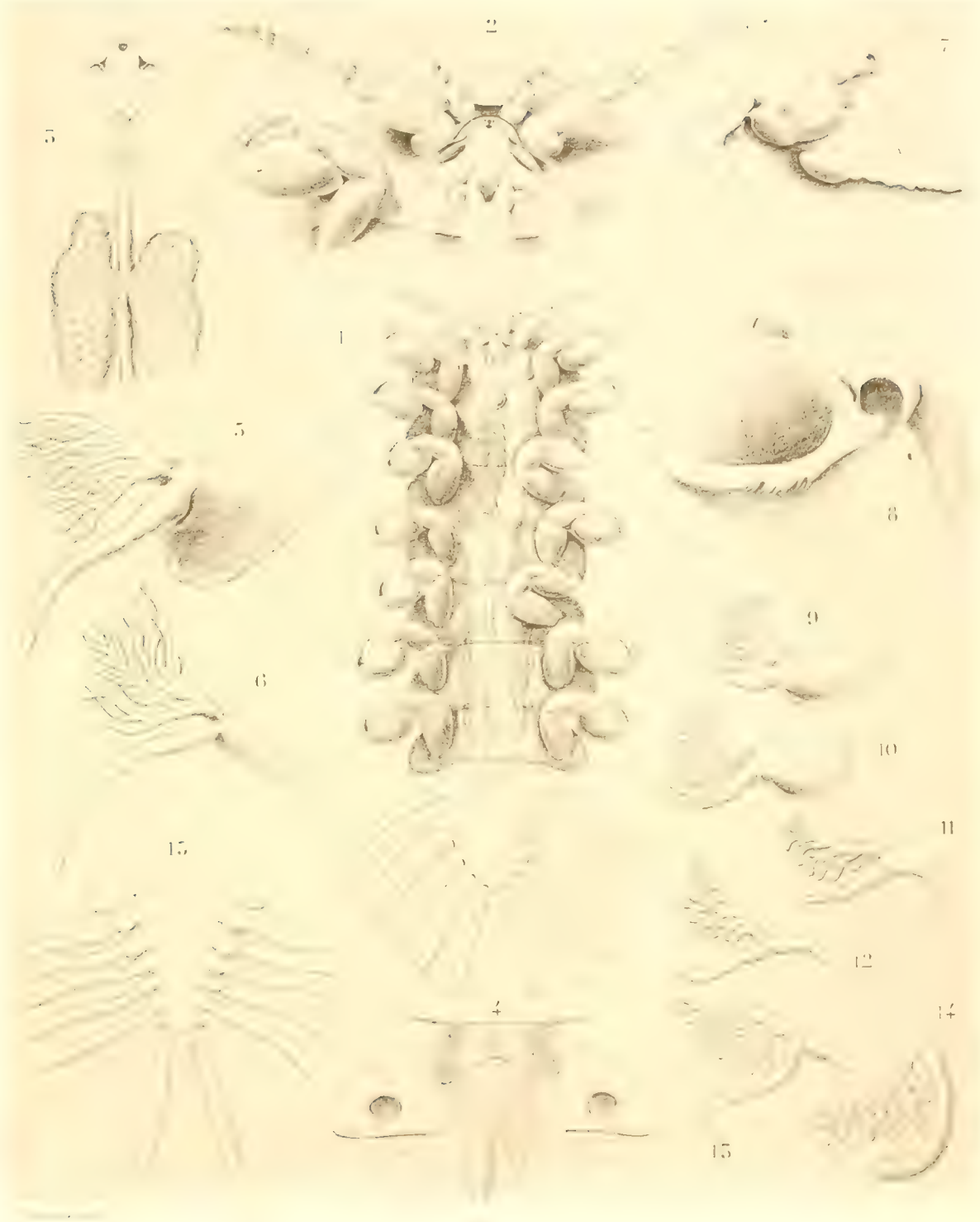

2
7
5
1
3
8
9
6
10
11
13
12
4
14
15

PLANCHE IV.

Ione brevicauda, n. sp.,
parasite de *Callianassa*, sp.

PLANCHE IV.

Ione brevicauda, n. sp.,

parasite de *Callianassa*, sp.

Femelle adulte.

Fig. 1. Femelle adulte, face dorsale.
1'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 2. La même, face ventrale, avec le mâle dans sa position ordinaire.

Fig. 3. Céphalon, face ventrale, le maxillipède droit enlevé.

Fig. 4. Rostre buccal et antennes.

Fig. 5. Extrémité du maxillipède.

Fig. 6. Oostégite du premier péréiopode, face externe.

Fig. 7. Coupe longitudinale de la portion ventrale du même, avec ses diverses sortes de poils fortement grossis.

Fig. 8. Un péréiopode.

Fig. 9. Pléon, face dorsale, avec les lames pleurales gauches seulement.

Mâle adulte :

Fig. 10. Face dorsale.

Fig. 11. Céphalon, face ventrale.

1
10
2
3
6
4
9
5
8
11
7

PLANCHE V.

Cancricepon elegans GIARD et BONNIER,

parasite de *Pilumnus hirtellus* LINNÉ.

PLANCHE V.

Cancricepon elegans Giard et Bonnier,
parasite de *Pilumnus hirtellus* Linné.

Stade épicaridien :

Fig. 1. Face dorsale.
1'. 50μ vu au même grossissement

Fig. 2. Face ventrale.

Fig. 3. Profil.

Stade cryptoniscien :

Fig. 4. Face ventrale.
4'. 0mm, 1 vu au même grossissement

Fig. 5. La tête, face ventrale, plus fortement grossie

Fig. 6. Premier péréiopode.

Fig. 7. Premier pléopode.

Stade bopyrien, mâle jeune :

Fig. 8. Face ventrale.
8'. 0mm, 5 vu au même grossissement

Fig. 9. Un péréiopode.

Fig. 10. Le pléon vu ventralement.

Mâle adulte :

Fig. 11. Face ventrale.
11'. 0mm, 5 vu au même grossissement

Fig. 12. La tête, face ventrale.

Fig. 14. Dernier somite pléal.

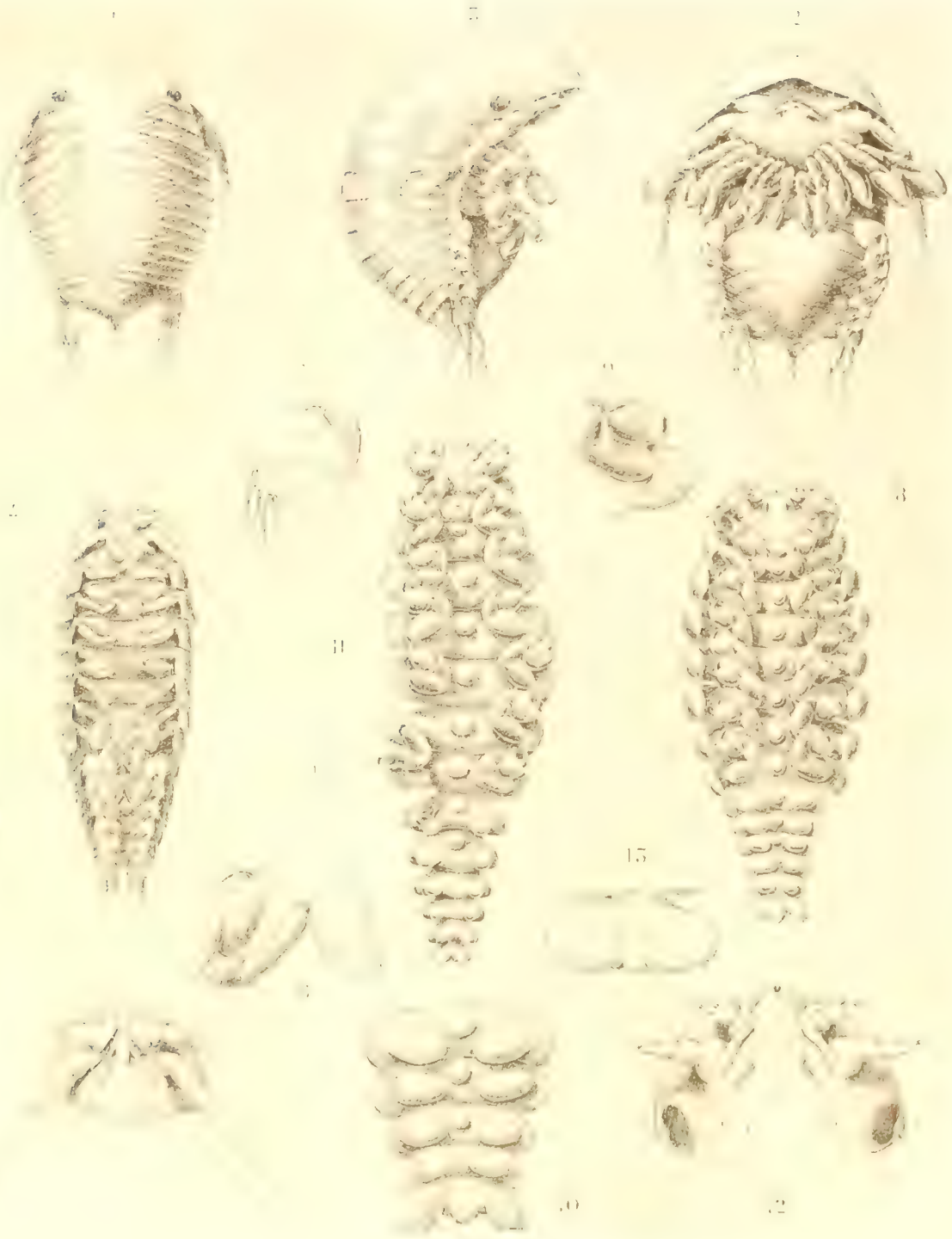


PLANCHE VI.

Cancricepon elegans Giard et Bonnier.

parasite de *Pilumnus hirtellus* Linné

Suite.

PLANCHE VI.

Cancricepon elegans Giard et Bonnier,

parasite de *Pilumnus hirtellus* Linné.

Femelle :

Fig. 1. Femelle très jeune vue par la face ventrale (stade bopyrien).

Fig. 2. Tête de la même, plus fortement grossie.

Fig. 3. Pléon de la même, face ventrale.

Fig. 4. Femelle plus âgée, face dorsale.

Fig. 5. La même, vue ventralement.
5'. Un demi-millimètre vu au même grossissement que les fig. 1, 4, 5.

Fig. 6. Tête de la même, face ventrale.

Fig. 7. Femelle encore plus âgée, face dorsale.
7'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 8. La même, face ventrale.

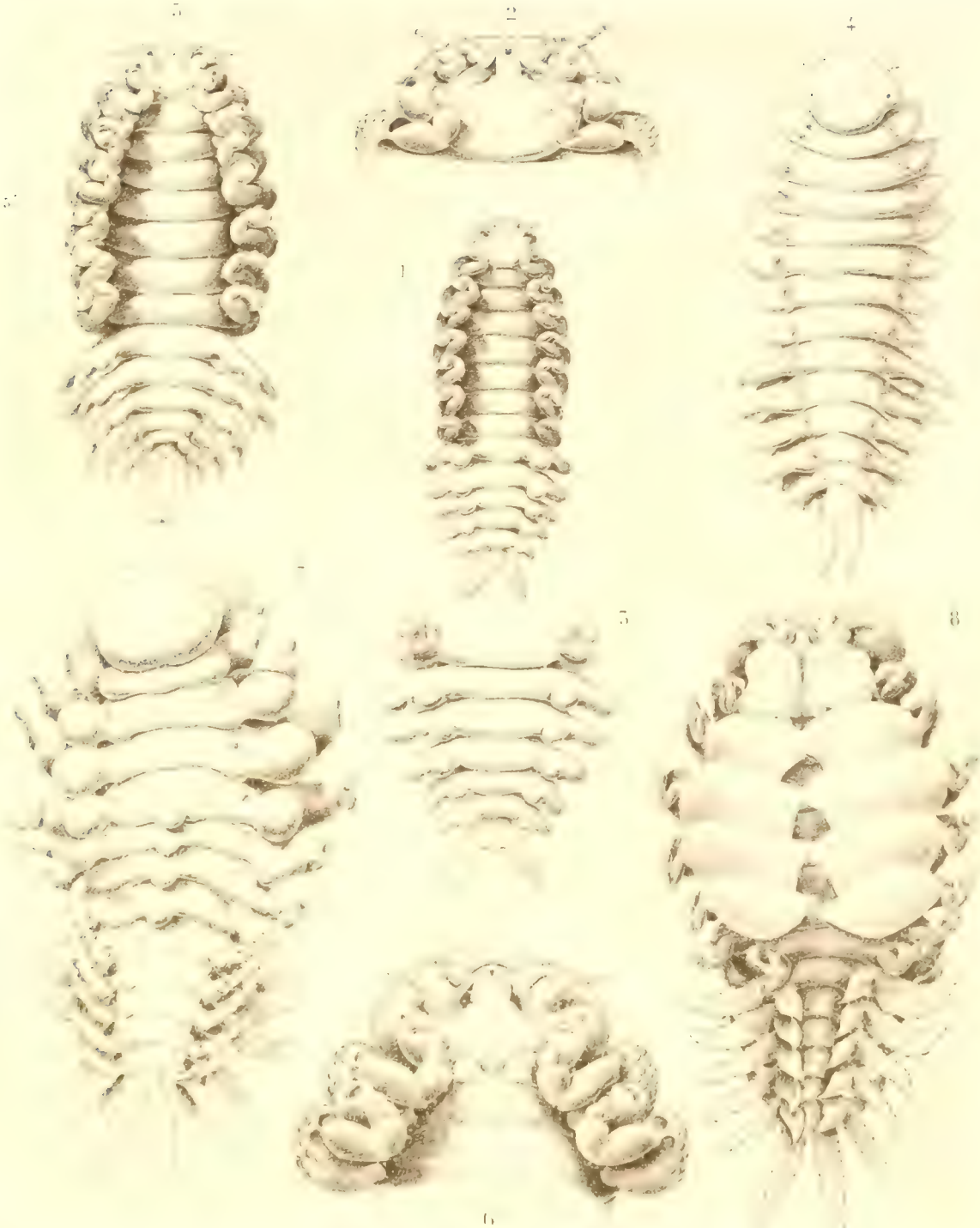

3
2
4
1
5
8
6

PLANCHE VII.

Cancricepon elegans Giard et Bonnier,

parasite de *Pilumnus hirtellus* Linné

Suite.

PLANCHE VII.

Cancricepon elegans Giard et Bonnier,

parasite de *Pilumnus hirtellus* Linné.

Femelle :

Fig. 1. Femelle presque adulte, n'ayant pas encore pondu, face dorsale.

Fig. 2. La même, face ventrale.

2'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 3. Céphalon vu par la face ventrale.

Fig. 4. Le rostre buccal et les antennes, face ventrale.

Fig. 5. Premier péréiopode et son oostégite, face externe.

Fig. 6. Les mêmes, face interne.

Fig. 7. Un péréiopode.

Fig. 8. Lame pleurale et pléopode du premier somite du pléon.

Fig. 9. Femelle adulte ayant pondu, profil.

9'. Deux millimètres vus au même grossissement.

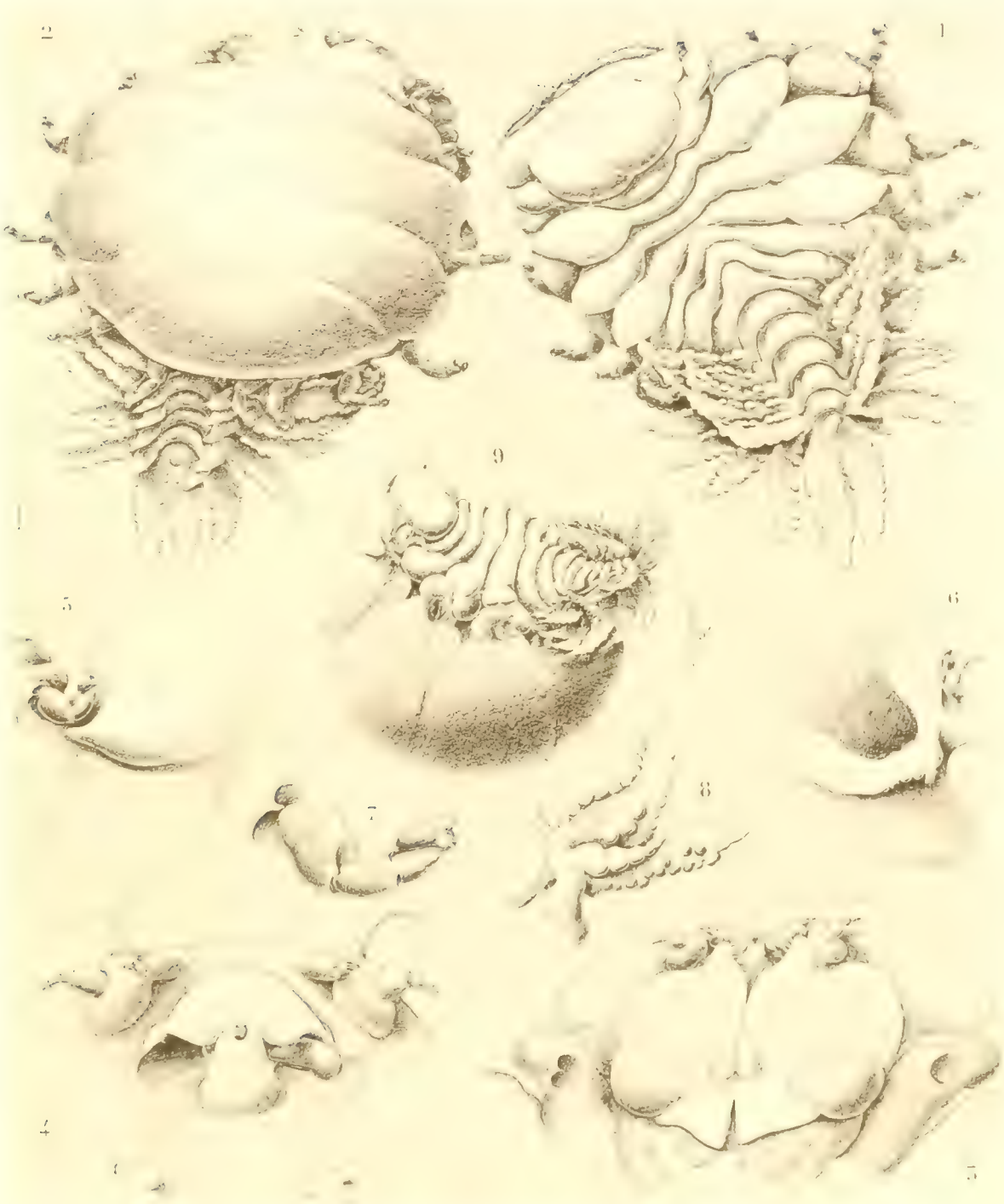

2
1
9
3
6
8
7
4
5

PLANCHE VIII.

Grapsicepon Edwardsi Giard et Bonnier,

parasite de *Xantilograpsus minutus* Fabricius.

PLANCHE VIII.

Grapsicepon Edwardsi, Giard et Bonnier,

parasite de *Nautilograpsus minutus* Fabricius.

Femelle adulte :

Fig. 1. Femelle vue par la face ventrale.
1'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 2. La même, vue par la face dorsale.

Fig. 3. La tête, vue par la face ventrale. L'oostégite du premier péréiopode droit enlevé.

Fig. 4. Premier péréiopode avec son oostégite, face externe.

Fig. 5. Le même, face interne.

Mâle adulte :

Fig. 6. Le mâle, vu ventralement.
6'. Un vingtième de millimètre vu au même grossissement.

Fig. 7. La tête, vue ventralement.

Fig. 8. Le septième somite thoracique, vu par la face ventrale, avec le péréiopode gauche, les ouvertures génitales de part et d'autre de la bosse ventrale.

Fig. 9. Le pléon, face ventrale.

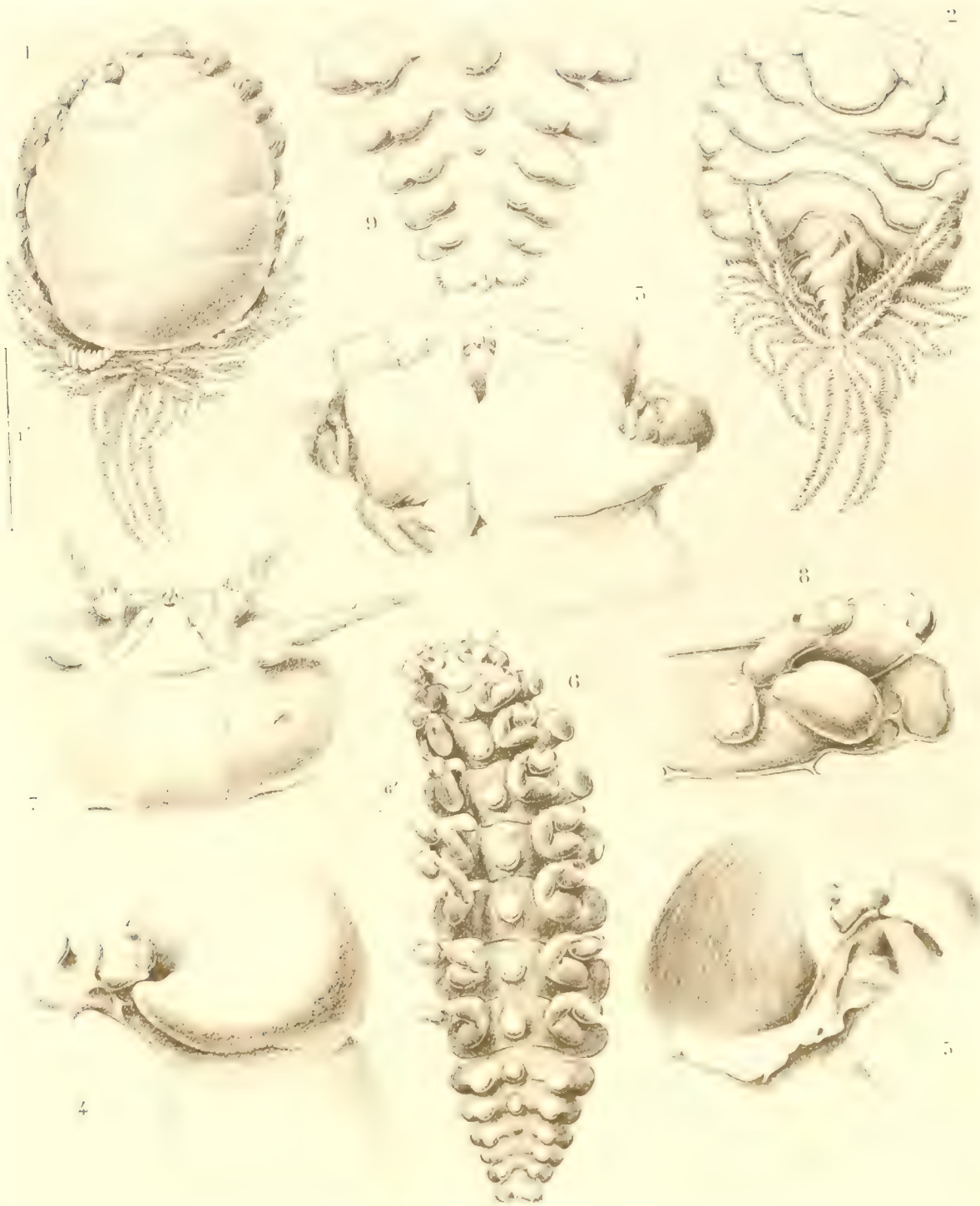

1
1'
2
3
4
5
6
6'
7
8
9

PLANCHE IX.

Grapsicepon Edwardsi Giard et Bonnier,

parasite de *Nautilograpsus minutus* Fabricius.

PLANCHE IX.

Grapsicepon Edwardsi Giard et Bonnier,

parasite de *Nautilograpsus minutus* Fabricius.

Femelle adulte :

Fig. 1. Antennule et antenne droites.

Fig. 2. Le rostre avec la mandibule droite *in situ*.

Fig. 3. Extrémités des deux mandibules sortant de l'ouverture buccale.

Fig. 4. Partie inférieure du céphalon avec le maxillipède droit.

Fig. 5. Le quatrième péréiopode droit.

Fig. 6. Les derniers segments thoraciques vus par la face dorsale (le pléon a été enlevé du péréion).

Fig. 7. Le pléon vu par la face ventrale.

Fig. 8. Le parasite *in situ* dans la cavité branchiale droite de l'hôte.

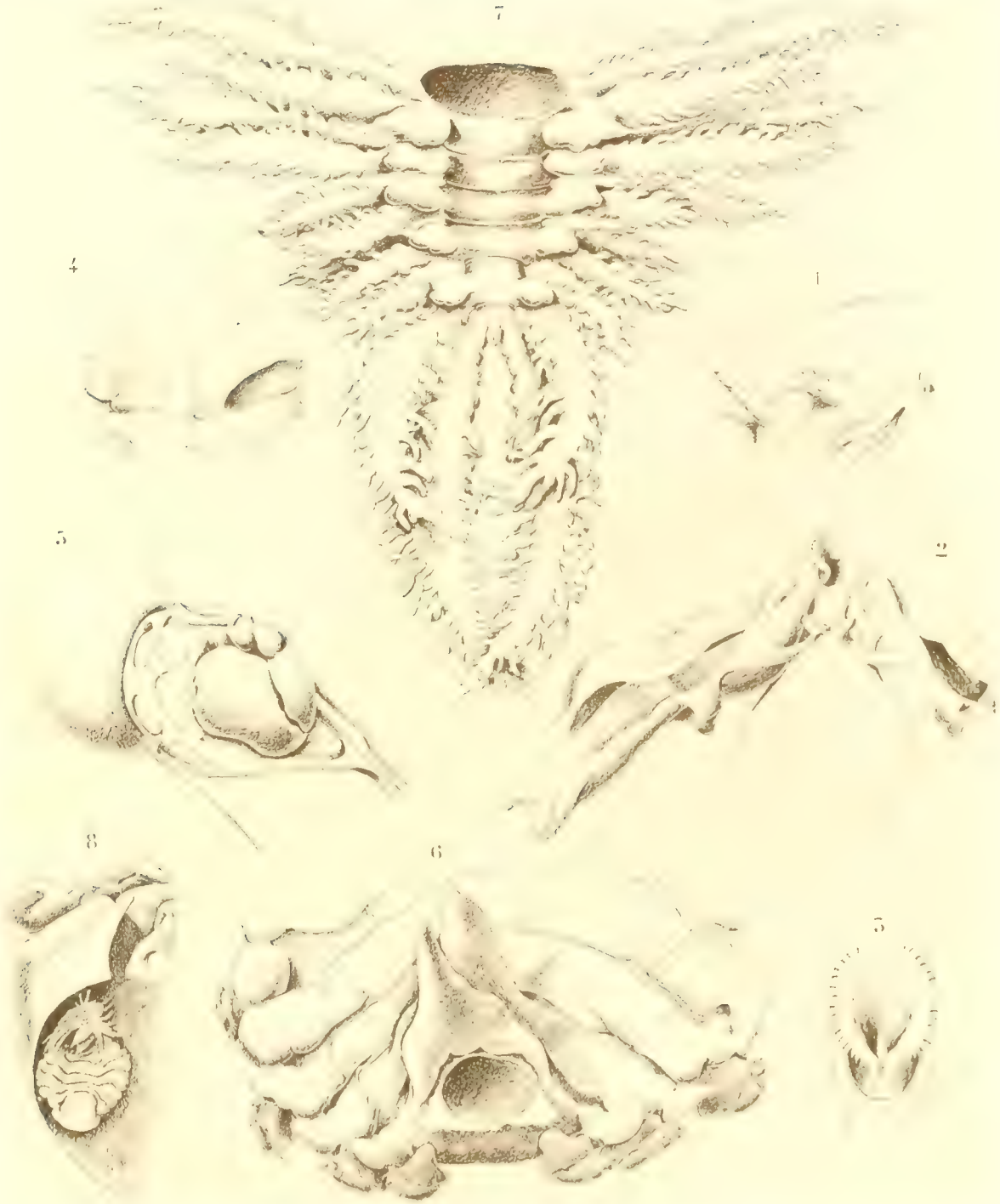

7
4
1
5
2
8
6
3

PLANCHE X.

Trapezicepon amicorum GIARD et BONNIER,

parasite de *Trapezia cymodoce* HERBST.

PLANCHE X.

Trapezicepon amicorum Giard et Bonnier,

parasite de *Trapezia cymodoce* Herbst.

Femelle adulte :

Fig. 1. Femelle vue par la face dorsale.
1'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 2. Tête, vue par la face ventrale, le premier péréiopode gauche enlevé.

Fig. 3. Tête, vue par la face ventrale, les maxillipèdes enlevés.

Fig. 4. Maxillipède gauche, face externe.

Fig. 5. Premier oostégite droit, face interne.

Fig. 6. Digitations de la crête interne du même.

Fig. 7. Quatrième péréiopode.

Fig. 8. Pléon, face ventrale (les endopodites des pléopodes gauches sont seuls représentés).

Fig. 9. Pléon, face dorsale.

Fig. 10. Cinquième pléopode gauche et lame pleurale du cinquième somite pléal.

Fig. 11. Uropodes.

Mâle adulte :

Fig. 12. Le mâle, face ventrale.
12'. Deux dixièmes de millimètre vus au même grossissement.

Fig. 13. Tête, face ventrale.

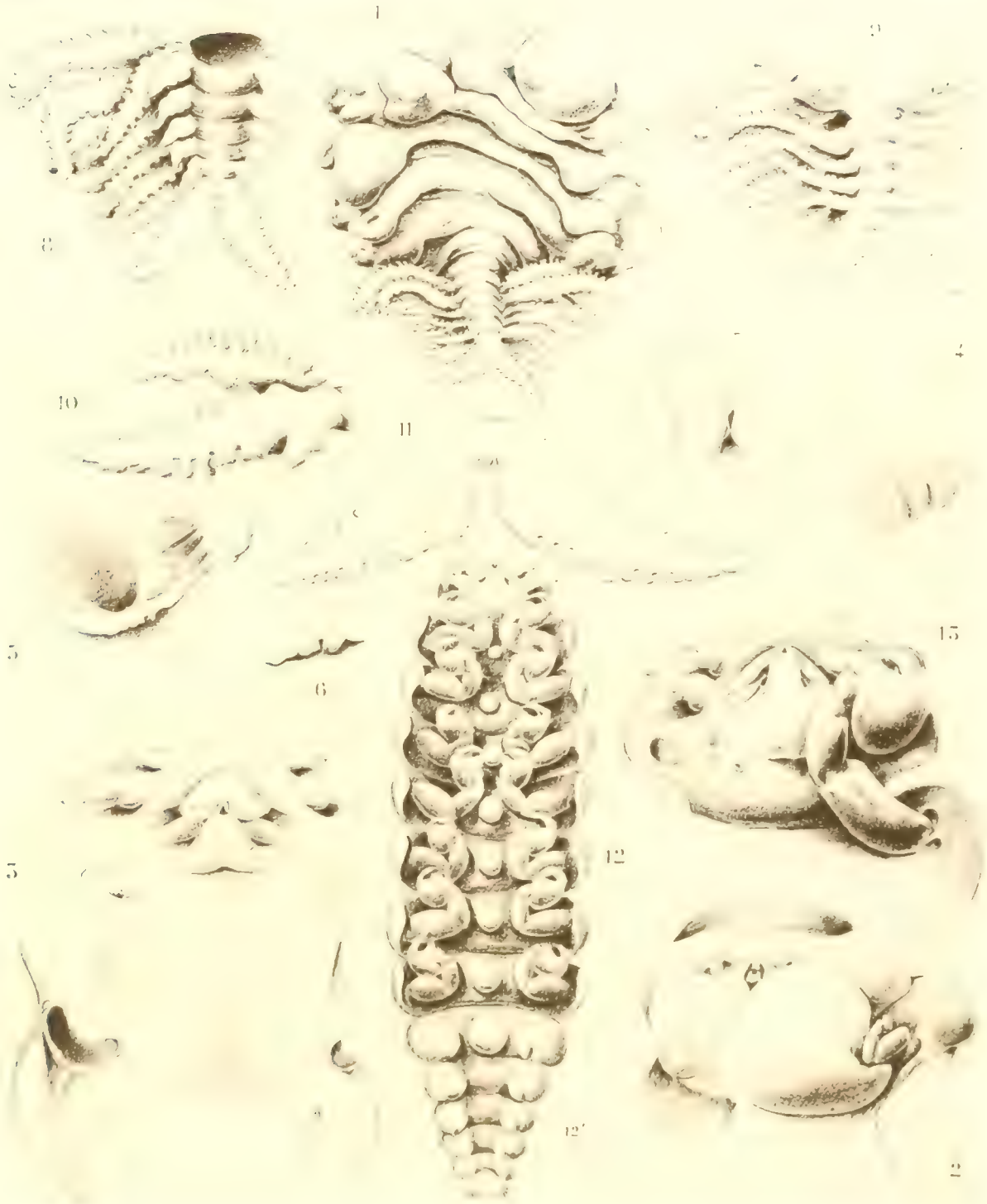

1
2
8
4
10
11
5
6
15
3
12
12'
2

PLANCHE XI.

Portunicepon Hendersoni Giard et Bonnier,
parasite de *Thalamita callianassa* Herbst.

PLANCHE XI.

Portunicepon Hendersoni Giard et Bonnier.

parasite de *Thalamita callianassa* Herbst.

Femelle adulte :

Fig. 1. Femelle vue par la face dorsale.
1'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 2. La même, face ventrale.

Fig. 3. Céphalon et péreion vus par la face dorsale (le pléon enlevé).

Fig. 4. Céphalon vu par la face ventrale, avec le premier péreiopode gauche et son oostégite.

Fig. 5. Céphalon vu par la face ventrale (le maxillipède droit enlevé).

Fig. 6. Antennes et rostre, vus par la face ventrale.

Fig. 7. Extrémité du maxillipède.

Fig. 8. Premier péreiopode avec son oostégite, vu par la face externe.

Fig. 9. Le septième péreiopode.

Mâle adulte :

Fig. 10. Mâle vu par la face ventrale.
10'. Un demi-millimètre vu au même grossissement.

Fig. 11. Céphalon avec le premier péreiopode droit, face ventrale.

1'
1
2
10'
10
9
11
4
8
5
6
7
3

PLANCHE XII.

Orbione penei, n. sp.,
parasite de *Peneus* sp.

PLANCHE XII.

Orbione penei, n. sp.

parasite de *Penaeus* sp.?

Femelle adulte :

Fig. 1. Femelle vue par la face dorsale.
1'. Un demi-millimètre vu au même grossissement.

Fig. 2. La même, face ventrale.

Fig. 3. Céphalon, avec la première paire de péreiopodes et le premier oostégite droit, vu par la face ventrale.

Fig. 4. Lame inférieure du céphalon.

Fig. 5. Antennes, rostre et extrémité du maxillipède droit, face ventrale.

Fig. 6. Premier péreiopode gauche, face externe.

Fig. 7. Le même, face interne.

Fig. 8. Cinquième péreiopode avec son oostégite.

Fig. 9. Le même plus fortement grossi, sans l'oostégite.

Fig. 10. Troisième pléopode.

1
1'
2
3
4
5
6
7
8
9
10

PLANCHE XIII.

Pleurocrypta galatheae HESSE,

parasite de *Galathea squamifera* LEACH.

PLANCHE XIII.

Pleurocrypta galatheae Hesse,

parasite de *Galathea squamifera* Leach.

Femelle adulte :

Fig. 1. Femelle, face dorsale.
1′. Un demi-millimètre vu au même grossissement.

Fig. 2. La même, face ventrale.

Fig. 3. Céphalon, le maxillipède droit enlevé, vu par la face ventrale.

Fig. 4. Premier péreiopode avec son oostégite, vu par la face externe.

Fig. 5. Crête interne du premier oostégite.

Fig. 6. Les trois derniers péreiopodes droits.

Fig. 7. Les trois derniers somites du péreion et le pléon, vus par la face ventrale, les cinq pléopodes droits enlevés.

Fig. 8. Un pléopode.

Mâle adulte :

Fig. 9. Le mâle, face ventrale.
9′. Un demi-millimètre vu au même grossissement.

Fig. 10. Céphalon, vu par la face ventrale, avec les premiers péreiopodes.

9
2
1
10
6
4
5
8
7

PLANCHE XIV.

Pleurocrypta intermedia Giard et Bonnier.

parasite de *Galathea intermedia* Lilljeborg.

PLANCHE XIV.

Pleurocrypta intermedia Giard et Bonnier,

parasite de *Galathea intermedia* Lilljeborg.

Fig. 1. Très jeune femelle vue par la face dorsale.
1'. Un demi-millimètre vu au même grossissement.

Fig. 2. La même, vue par la face ventrale.

Fig. 3. Le mâle de cette femelle, dessiné au même grossissement.

Fig. 4. Femelle un peu plus âgée vue par la face dorsale et dessinée au même grossissement

Fig. 5. La même, vue par la face ventrale.

Fig. 6 Femelle adulte vue par la face dorsale.
6'. Un demi-millimètre vu au même grossissement.

Fig. 7. La même, face ventrale.

Fig. 8. Le mâle adulte, dessiné au même grossissement.

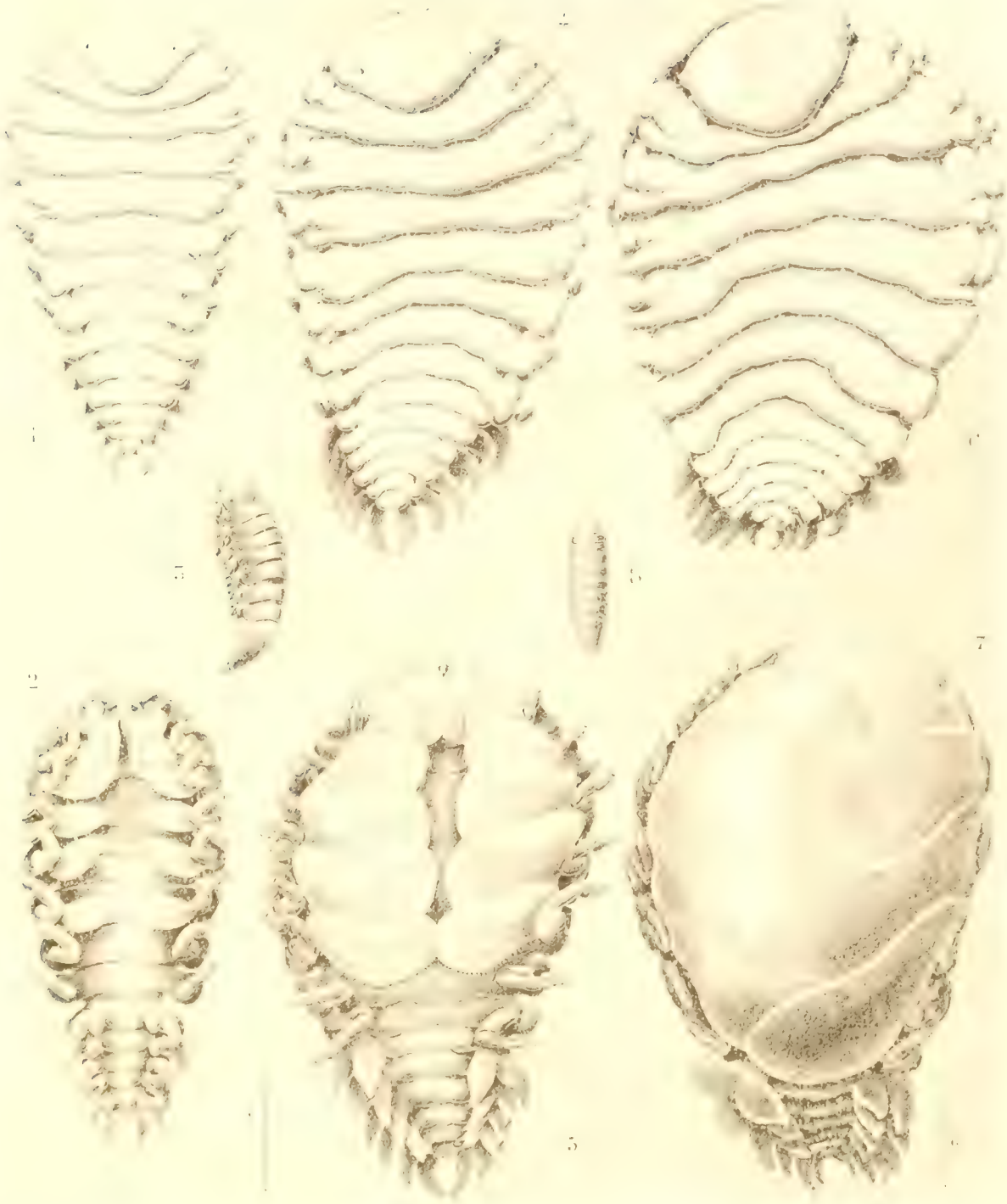


PLANCHE XV.

Pleurocrypta intermedia GIARD et BONNIER,
parasite de *Galathea intermedia* LILLJEBORG.
(Suite).

Pleurocrypta Hendersoni GIARD et BONNIER,
parasite de *Galathea dispersa* BATE.

PLANCHE XV.

Pleurocrypta intermedia Giard et Bonnier,
parasite de *Galathea intermedia* Lilljeborg.

Femelle adulte :

Fig. 1. Céphalon vu par la face ventrale, le maxillipède droit enlevé.
Fig. 2. Premier péréiopode avec son oostégite, face externe.

Mâle adulte :

Fig. 3. Mâle vu par la face ventrale.
Fig. 4. Céphalon vu par la face ventrale.
Fig. 5. Un péréiopode.
Fig. 6. Mâle jeune, vu de profil.
6'. Un demi-millimètre vu au même grossissement.
Fig. 7. Carapace de *Galathea intermedia* déformée par un *Pleurocryta*.

Pleurocrypta Hendersoni Giard et Bonnier,
parasite de *Galathea dispersa* Bate.

Femelle adulte :

Fig. 8. Céphalon vu par la face ventrale, le maxillipède gauche enlevé.
Fig. 9. Premier péréiopode avec son oostégite, face externe.
Fig. 10. Troisième péréiopode avec son oostégite, face externe.
Fig. 11. Septième péréiopode.
Fig. 12. Deux pléopodes.

Mâle adulte :

Fig. 13. Mâle vu par la face ventrale.
13'. Un demi-millimètre vu au même grossissement.
Fig. 14. Céphalon vu par la face ventrale.
Fig. 15. Dernier somite du péréion et pléon, face ventrale.

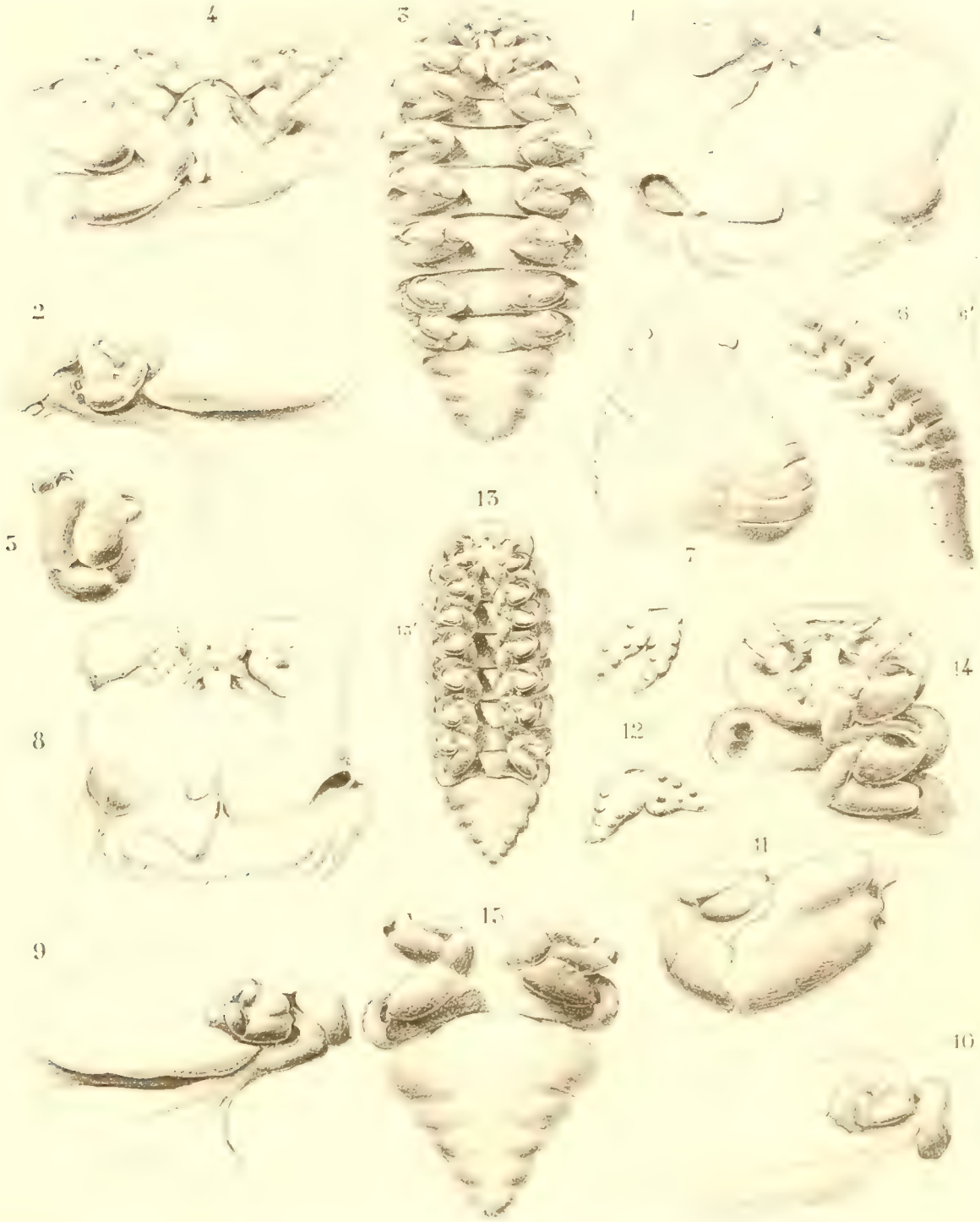

4
3
1
2
6
6'
5
13
7
15'
14
8
12
11
15
9
10

PLANCHE XVI.

Pleurocrypta porcellanae HESSE.

parasite de *Porcellana longicornis* LINNE.

PLANCHE XVI.

Pleurocrypta porcellanae Hesse,

parasite de *Porcellana longicornis* Linne.

Fig. 1. Carapace de *Porcellana* avec deux parasites *in situ*.

Femelle adulte.

Fig. 2. Femelle vue par la face dorsale.
2'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 3. Face ventrale.

Fig. 4. Céphalon avec le premier péreiopode droit, face ventrale.

Fig. 5. Mandibule isolée.

Fig. 6. Extrémité du maxillipède.

Fig. 7. Un péreiopode.

Fig. 8. Pléon vu par la face dorsale.

Fig. 9. Le même, vu par la face ventrale.

Mâle adulte.

Fig. 10. Mâle vu par la face ventrale.
10'. Trois dixièmes de millimètre vus au même grossissement.

Fig. 11. Céphalon vu par la face ventrale.

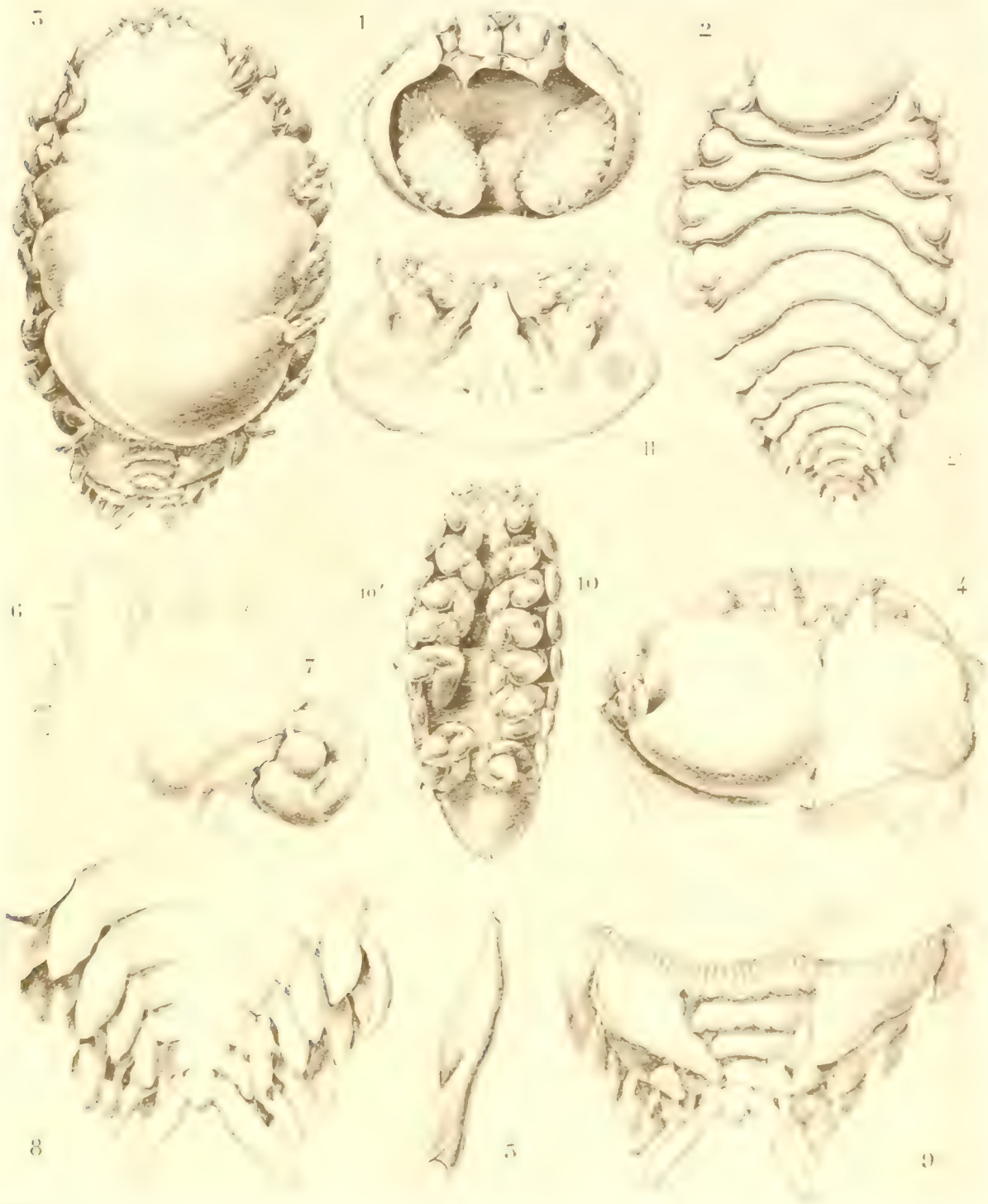

3
1
2
11
2'
10'
10
6
4
7
8
5
9

PLANCHE XVII.

Pleurocryptella formosa GIARD et BONNIER,

parasite de *Ptychogaster formosus* A. MILNE-EDWARDS.

PLANCHE XVII.

Pleurocryptella formosa, Giard et Bonnier,

parasite de *Ptychogaster formosus* A. Milne-Edwards.

Femelle adulte :

Fig. 1. Femelle vue par la face dorsale.
1'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 2. Céphalon, avec le maxillipède droit, vu par la face ventrale.

Fig. 3. Antennes, rostre et extrémité du maxillipède.

Fig. 4. Premier péreiopode avec son oostégite, face externe.

Fig. 5. Le même, face interne.

Fig. 6. Le pléon, vu par la face ventrale.

Fig. 7. Le même, vu par la face ventrale, le cinquième oostégite enlevé, laissant voir l'ouverture génitale et les oostégites rudimentaires aux sixième et septième péreiopodes.

Fig. 8. Septième péreiopode isolé, avec son oostégite rudimentaire.

Mâle adulte :

Fig. 9. Mâle, dessiné au même grossissement que la fig. 1.

Fig. 10. Le même, vu par la face ventrale.

Fig. 11. Céphalon, avec le premier péreiopode gauche, vu par la face ventrale.

Fig. 12. Septième péreiopode (même grossissement que la fig. 11).

Fig. 13. Pléon, vu par la face ventrale.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

PLANCHE XVIII.

Pseudione Hyndmanni Bate et Westwood,

parasite d'*Eupagurus bernhardus* Linné.

PLANCHE XVIII.

Pseudione Hyndmanni Bate et Westwood,

parasite d'*Eupagurus bernhardus* Linné.

Femelle jeune :

Fig. 1. Face dorsale.

1'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 2. Face ventrale.

Femelle adulte :

Fig. 3. Face dorsale.

3'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 4. Face ventrale.

Fig. 5. Céphalon avec le maxillipède droit, vu par la face ventrale.

Fig. 6. Antennes et rostre.

Fig. 7. Maxillipède.

Fig. 8. Son extrémité vue à un plus fort grossissement.

Fig. 9. Premier péreiopode avec son oostégite, face externe.

Mâle adulte :

Fig. 10. Face ventrale.

10'. Un demi-millimètre vu au même grossissement.

Fig. 11. Céphalon vu par la face ventrale.

Fig. 12. Premier péreiopode.

Fig. 13. Septième somite thoracique.

Fig. 14. Sixième somite pléal.

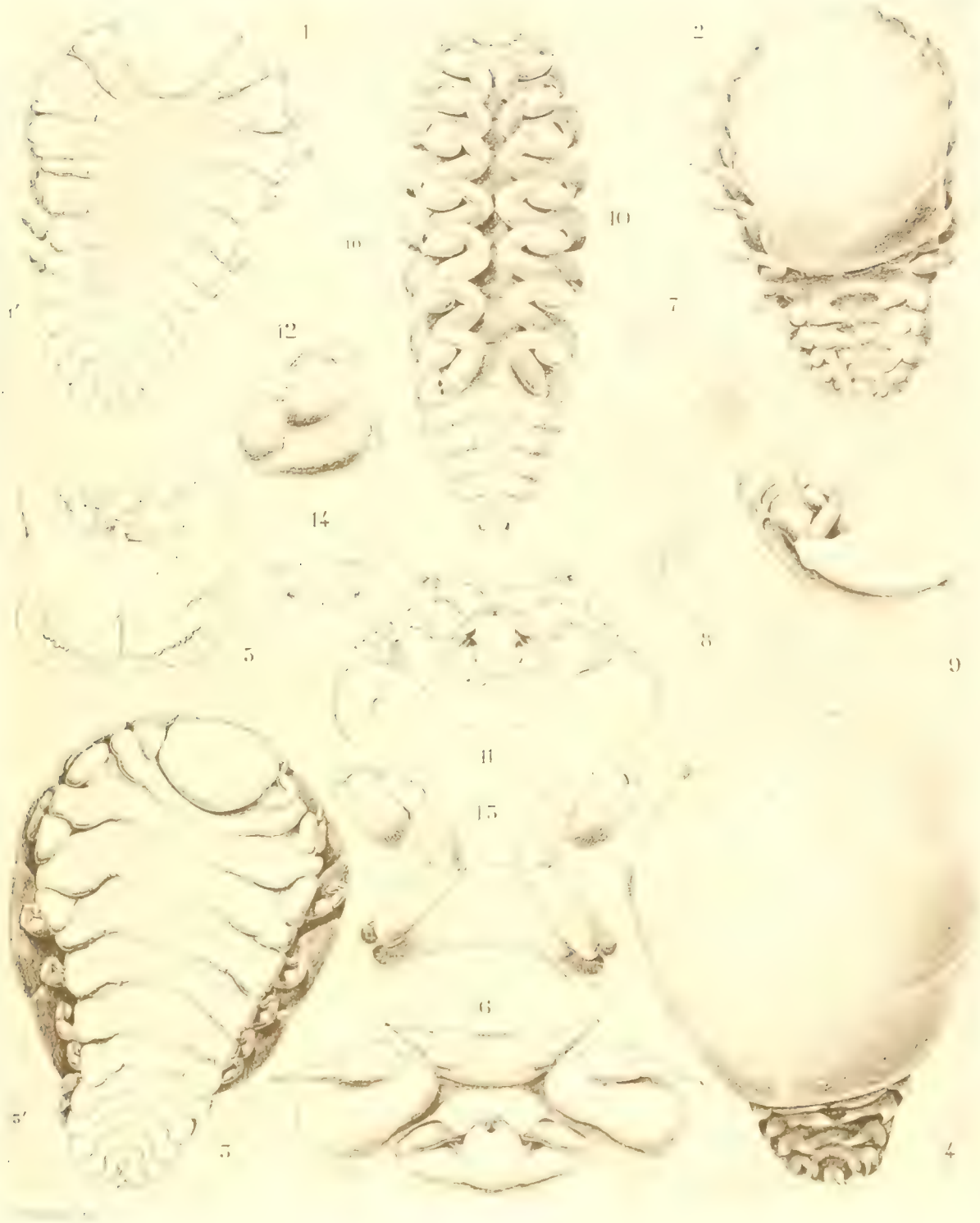

1
2
10
10
7
12
14
3
8
9
11
15
6
5'
5
4

PLANCHE XIX.

Pseudione Hoylei GIARD et BONNIER.

parasite de *Pandalus annulicornis* LEACH.

PLANCHE XIX.

Pseudione Hoylei GIARD et BONNIER,

parasite de *Pandalus annulicornis* LEACH.

Femelle adulte

Fig. 1. Face dorsale.

1′ Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 2. Face ventrale, avec le mâle dans sa position ordinaire.

Fig. 3. Céphalon, avec le premier péréiopode droit, face ventrale.

Fig. 4. Maxillipède.

Fig. 5. Extrémité du maxillipède plus fortement grossie.

Fig. 6. Lamelles de la lame postérieure.

Fig. 7. Premier péréiopode avec son oostégite, face interne.

Mâle adulte.

Fig. 8. Face dorsale.

8′ Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 9. Céphalon avec le deuxième péréiopode, face ventrale.

Fig. 10. Pléon, face ventrale.

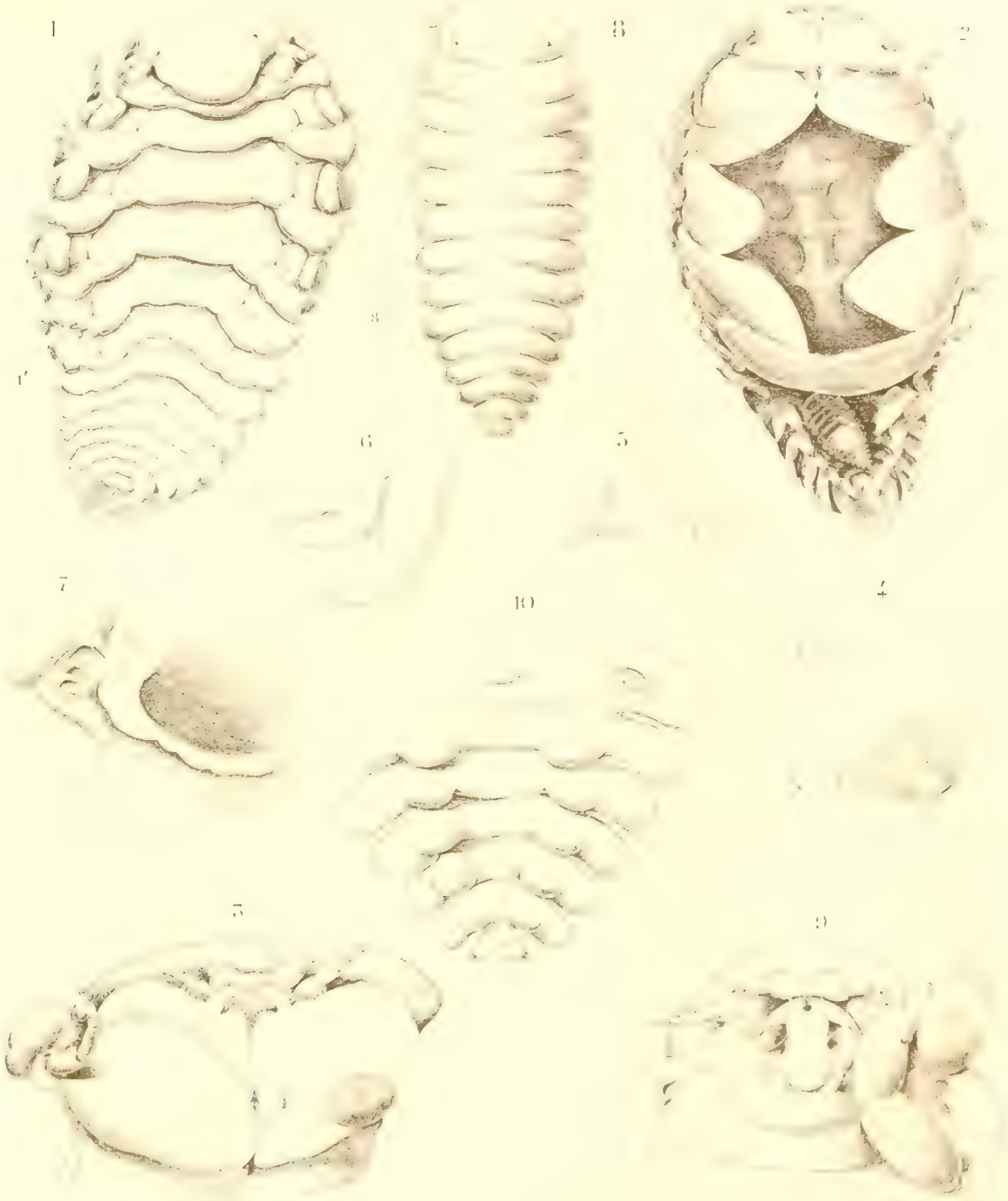

1
7
8
2
8
4
6
5
7
10
4
3
9

PLANCHE XX.

Pseudione affinis G. O. SARS,

parasite de *Pandalus leptorynchus* KINAHAN.

PLANCHE XX.

Pseudione affinis G. O. Sars,

parasite de *Pandalus leptorynchus* Kinahan.

Femelle adulte :

Fig. 1. Face dorsale.

1'. La même vue au même grossissement.

Fig. 2. Face ventrale.

Fig. 3. Céphalon, avec le maxillipède gauche, vu par la face ventrale.

Fig. 4. Antennes.

Fig. 5. Maxillipède.

Fig. 6. Son extrémité, fortement grossie.

Fig. 7. Lamelle de la lame postérieure du céphalon.

Fig. 8. Premier péréiopode avec son oostégite, face externe.

Fig. 9. Le même, face interne.

Fig. 10. Troisième pléopode.

Fig. 11. Cinquième pléopode.

Mâle adulte :

Fig. 12. Face dorsale.

12'. La même vue au même grossissement.

Fig. 13. Céphalon, face ventrale.

Fig. 14. Deuxième pléopode.

Fig. 15. Pléon, face ventrale.

PLANCHE XXI.

Pseudione Dohrni Giard et Bonnier,

parasite de *Callianassa truncata* Giard et Bonnier.

PLANCHE XXI.

Pseudione Dohrni Giard et Bonnier,

parasite de *Galliamassa* [illegible] Giard et Bonnier.

Femelle adulte :

Fig. 1. [illegible]

1° [illegible]

Fig. 2. Face ventrale (le mâle dans sa position ordinaire).

Fig. 3. [illegible] par la face [illegible]

Fig. 4. [illegible]

Fig. 5. [illegible]

Fig. 6. [illegible]

Fig. 7. Premier périopode avec son oostégite, face interne.

Fig. 8. [illegible]

Mâle adulte :

Fig. 9. [illegible]

[illegible]

Fig. 10. [illegible]

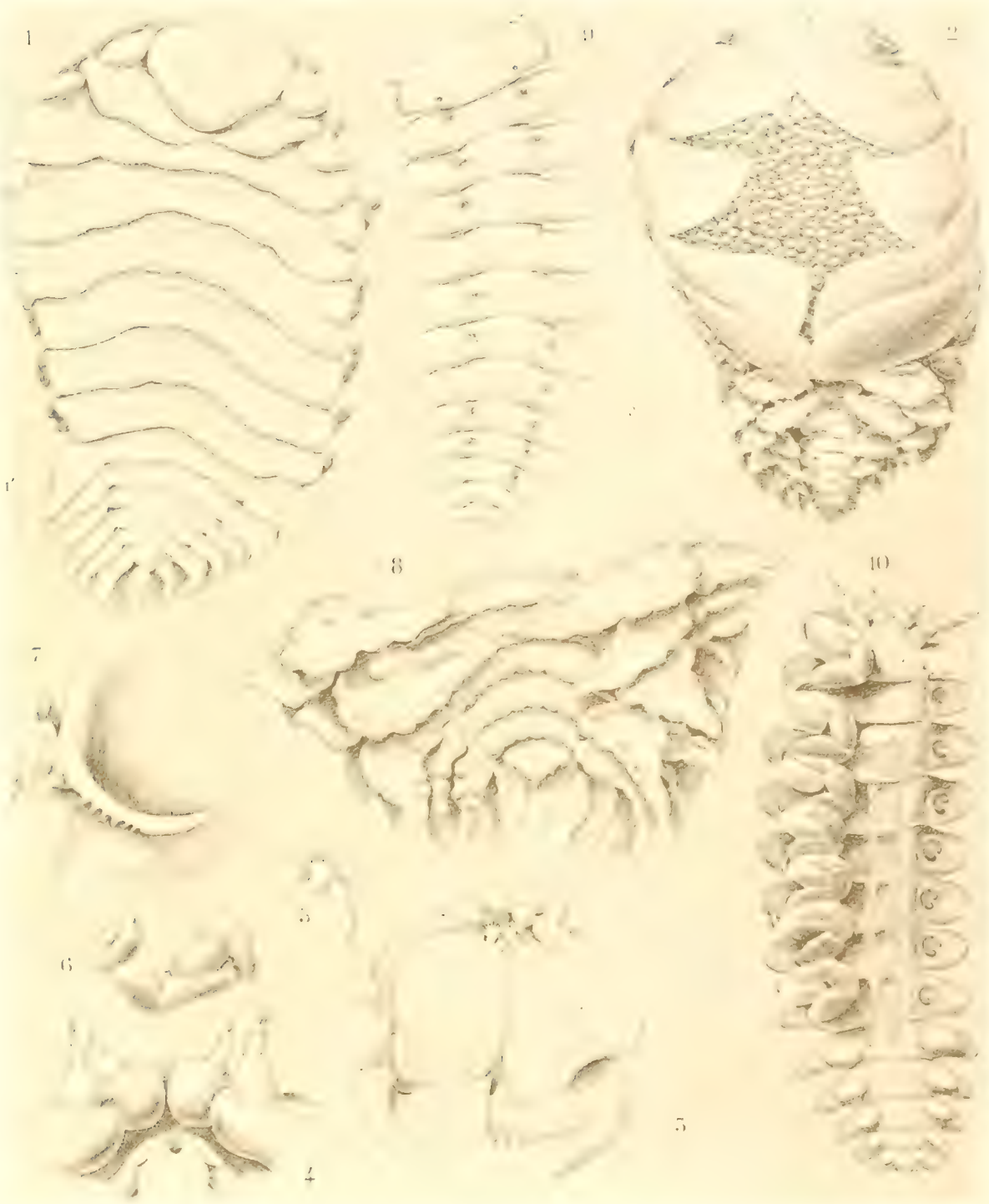

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

PLANCHE XXII.

Pseudione insignis Giard et Bonnier,

parasite de *Munida rugosa* Fabricius.

PLANCHE XXII.

Pseudione insignis Giard et Bonnier,
parasite de *Munida rugosa* Fabricius.

Femelle adulte :

Fig. 1. Face dorsale.
1'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 2. Face ventrale.

Fig. 3. Céphalon, le maxillipède gauche enlevé, vu par la face ventrale.

Fig. 4. Maxillipède.

Fig. 5. Premier péreiopode avec son oostégite, face externe.

Fig. 6. Le même, face interne.

Fig. 7. Bords des trois derniers somites du péreion et du premier somite pléal, face interne.

Fig. 8. Pléon, face ventrale.

Mâle adulte :

Fig. 9. Le mâle recourbé sur lui-même, face ventrale.
9'. Un demi-millimètre vu au même grossissement.

Fig. 10. Céphalon, face ventrale.

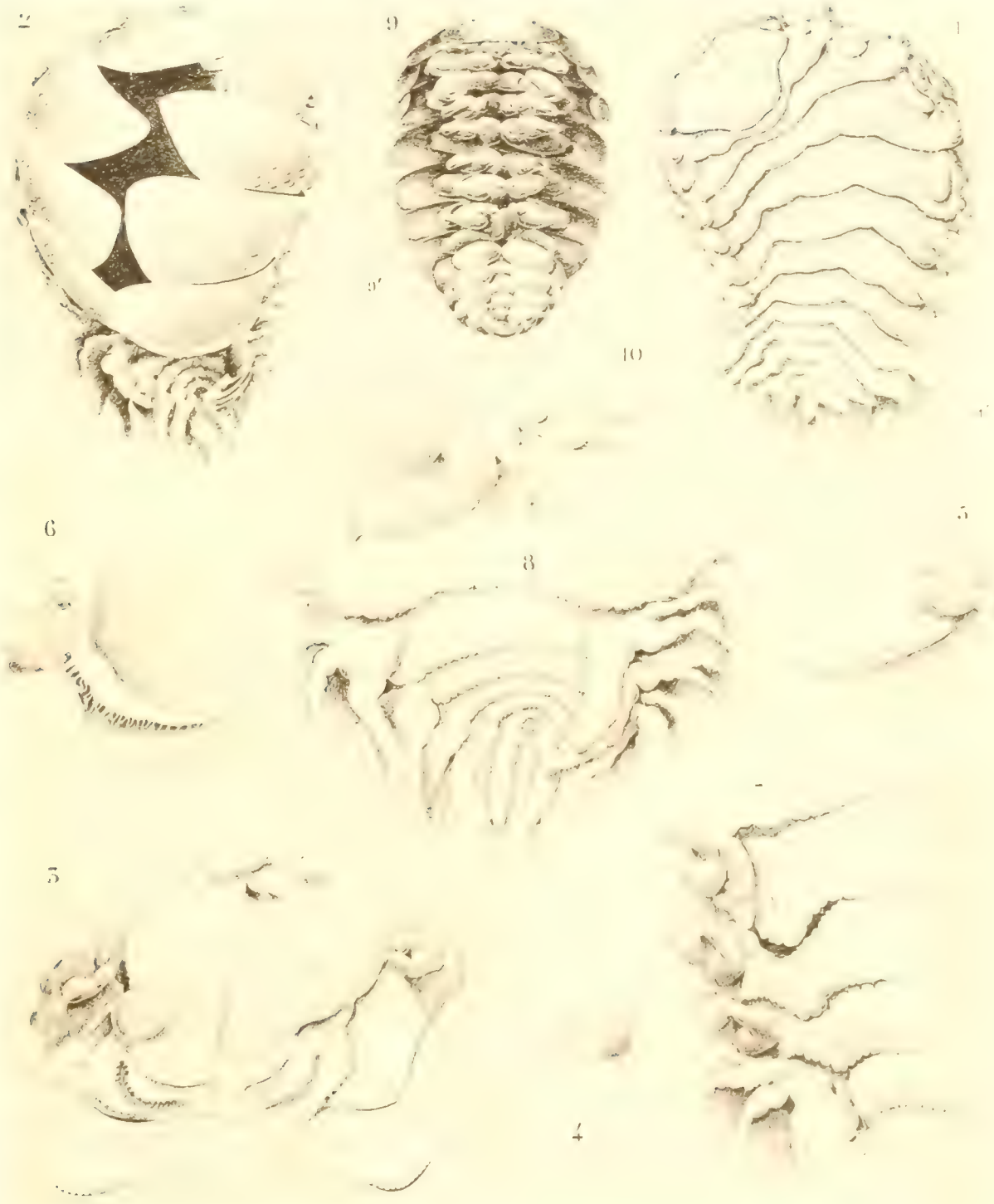

2
9
9'
1
10
6
8
5
3
4

PLANCHE XXIII.

Ionella Agassizii, n. sp.,

parasite de *Callianassa uncinata* MILNE EDWARDS.

PLANCHE XXIII.

Ionella Agassizii, n. sp.,

parasite de *Callianassa uncinata* MILNE EDWARDS.

Femelle adulte :

Fig. 1. Face dorsale.
1'. Un millimètre vu au même grosrissement.

Fig. 2. Face ventrale : le mâle dans sa position ordinaire

Fig. 3. Antennes et rostre.

Fig. 4. Lame postérieure du céphalon.

Fig. 5, 6, 7, 8. Premier, troisième, sixième et septième péreiopodes.

Mâle adulte :

Fig. 9. Face ventrale.
9'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 10. Céphalon, face ventrale.

Fig. 11. Pléon, face ventrale.

1
10
4
5
11
9'
2
3
6
7
8

PLANCHE XXIV.

Ionella Agassizii, n. sp.,

parasite de *Callianassa uncinata* MILNE EDWARDS.

(Suite).

PLANCHE XXIV.

Ionella Agassizii, n. sp.,

parasite de *Callianassa uncinata* Milne Edwards.

Femelle adulte :

Fig. 1. Partie antérieure, vue extérieurement, la face dorsale en haut.

Fig. 2. La même partie, la face dorsale en bas, de façon à montrer la partie antérieure et intérieure de la cavité incubatrice.

Fig. 3. Céphalon et premiers somites antérieurs du péréion, face dorsale.

Fig. 4. Céphalon vu ventralement, avec les deux maxillipèdes.

Fig. 5. Un maxillipède isolé.

Fig. 6. Premier oostégite, face interne.

Fig. 7. Quatrième péréiopode.

Fig. 8. Les trois derniers somites du péréion et le pléon, vus par la face ventrale, tous les pléopodes enlevés.

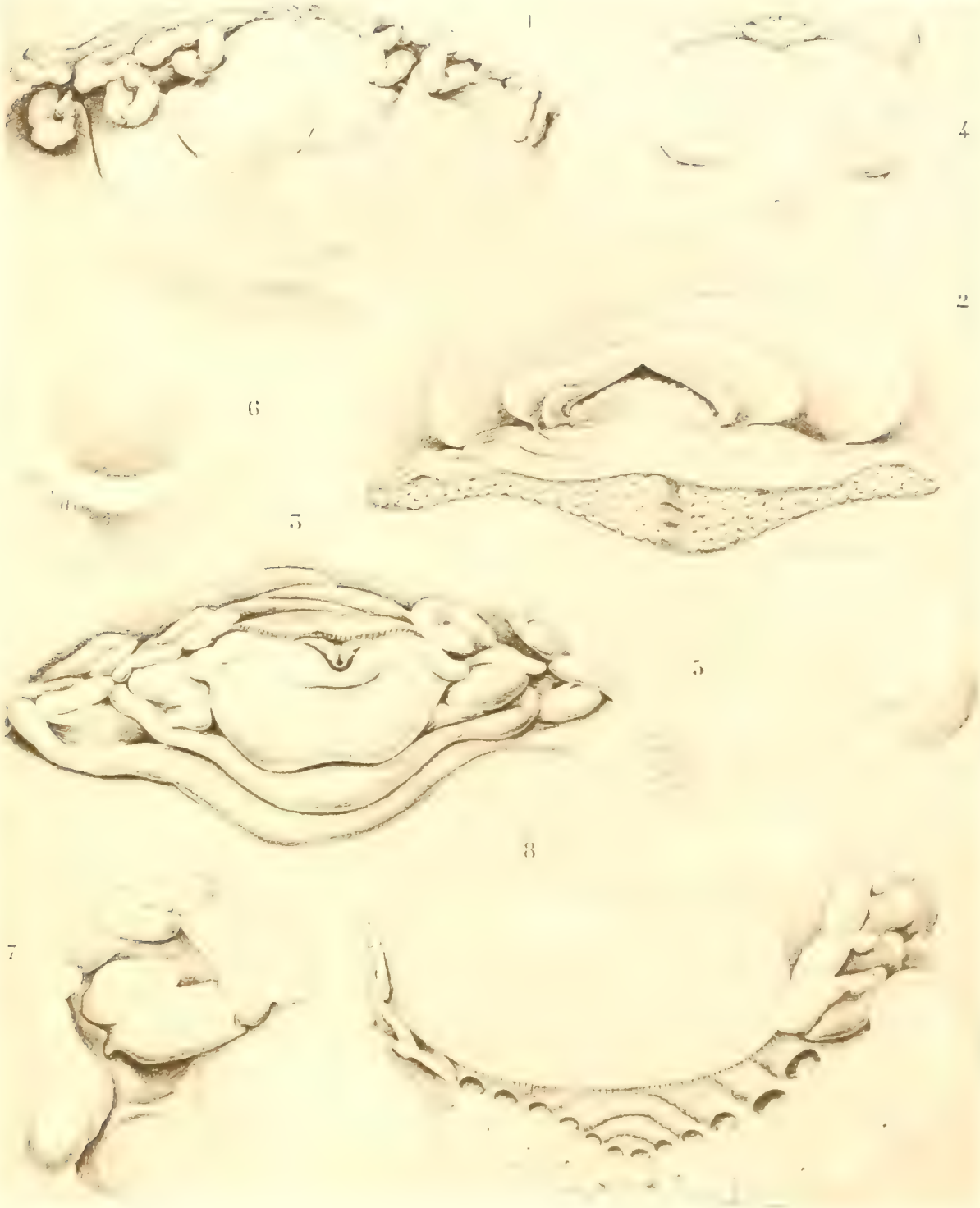

1
4
2
6
3
5
8
7

PLANCHE XXV.

Palaegyge Bonnieri MAX WEBER,

parasite de *Palaemon lar* FABRICIUS.

PLANCHE XXV.

Palaegyge Bonnieri Max Weber,

parasite de *Palaemon lar* Fabricius.

Femelle adulte :

Fig. 1. Face dorsale.
1'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 2. Une autre femelle adulte, au même grossissement, face dorsale.

Fig. 3. La même, face ventrale.

Fig. 4. Céphalon, le maxillipède droit enlevé, face ventrale.

Fig. 5. Partie inférieure droite du céphalon, vue par la face interne, montrant la lame interne de la maxille et le prolongement aigu de la base du maxillipède.

Fig. 6. Premier péréiopode avec son oostégite, face interne.

Fig. 7. Deuxième péréiopode.

Fig. 8. Bord du deuxième somite thoracique, face ventrale, le péréiopode enlevé, montrant l'articulation de l'oostégite au somite.

Fig. 9. Derniers somites du péréion et pléon, face ventrale (le mâle entre les pléopodes).

Fig. 10. Le même pléon, les pléopodes enlevés, sauf ceux de la sixième paire.

5
1
7
2
3
8
4
6
10
9

PLANCHE XXVI.

Palaegyge Bonnieri MAX WEBER.

parasite de *Palaemon lar* FABRICIUS.

Stade

PLANCHE XXVI.

Palaegyge Bonnieri MAX WEBER,

parasite de *Palaemon lar* FABRICIUS.

Mâle adulte :

Fig. 1. Face ventrale.

1'. Un demi-millimetre vu au même grossissement.

Fig. 2. Céphalon, face ventrale.

Fig. 3. Péreiopode.

Stade epicaridien :

Fig. 4. Face dorsale.

4'. Un dixième de millimetre vu au même grossissement.

Fig. 5. Face ventrale.

Fig. 6. Profil.

Fig. 7. Antennes et rostre.

Fig. 8. Mandibule.

Fig. 9. Premier pereiopode.

Fig. 10, 11. Cinquième et sixième pereiopodes.

Fig. 12. Pléon, vu de profil.

Fig. 13. Cinquieme pléopode.

Fig. 14. Partie postérieure du pléon, vue dorsalement.

4
1
5
12
2
14
3
15
9
7
6
11
10
8

PLANCHE XXVII.

Palaegyge Weberi, n. sp.,

parasite de *Palaemon dispar* VON MARTENS

PLANCHE XXVII.

Palaegyge Weberi, n. sp.,

parasite de *Palaemon dispar* von Martens.

Femelle adulte :

Fig. 1. Face dorsale.

1'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 2. Maxillipède.

Fig. 3. Extrémité du même.

Fig. 4. Premier péreiopode avec son oostégite, face externe

Fig. 5. Le même, face interne.

Fig. 6. Derniers somites thoraciques et pléon, face dorsale, les oostégites de la cinquième paire et les cinq premiers pléopodes gauches enlevés.

Femelle jeune :

Fig. 7. Face dorsale.

7'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 8. Face ventrale.

Fig. 9. Céphalon vu par la face ventrale, le maxillipède gauche enlevé.

Fig. 10. Crête interne du premier oostégite.

Mâle adulte :

Fig. 11. Face ventrale.

11'. Un demi-millimètre vu au même grossissement.

Fig. 12. Céphalon vu par la face ventrale.

4
1
5
1'
8
7'
7
11
10
3
12
11'
9
2
6

PLANCHE XXVIII.

Palaegyge brevipes, n. sp.,

parasite de *Palaemon endehensis* DE MAN.

Palaegyge incerta, n. sp.,

parasite de *Palaemon barcensis* DE MAN.

PLANCHE XXVIII.

Palaegyge brevipes, n. sp.

parasite de *Palaemon endehensis* DE MAN.

Femelle adulte :

Fig. 1. Face ventrale.
1'. Un millimètre vu au même grossissement.
Fig. 2. Face dorsale.
Fig. 3. Antennes et rostre.
Fig. 4. Extrémité du maxillipède.
Fig. 5. Premier péréiopode et son oostégite, face interne.

Mâle adulte :

Fig. 6. Face ventrale.
6'. Deux dixièmes de millimètre vus au même grossissement.

Palaegyge incerta, n. sp.,

parasite de *Palaemon bariensis* DE MAN.

Femelle adulte :

Fig. 7. Face ventrale.
7'. Un millimètre vu au même grossissement.
Fig. 8. Face dorsale.
Fig. 9. Céphalon et premier péréiopode, face ventrale.
Fig. 10. Extrémité du maxillipède.
Fig. 11. Céphalon, face ventrale.
Fig. 12. Premier péréiopode, avec son oostégite, face interne.

2
1
6
10
4
3
9
5
12
11
8
7

PLANCHE XXIX.

Palaegyge de Mani. MAX WEBER.

parasite de *Palaemon pilimanus* DE MAN.

PLANCHE XXIX.

Palaegyge de Mani, MAX WEBER,

parasite de *Palaemon pilimanus* DE MAN.

Femelle adulte :

Fig. 1. Face dorsale.

1'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 2. Céphalon et premier péréiopode, face ventrale.

Fig. 3. Premier oostégite, face interne.

Fig. 4. Pléon, face ventrale, pléopodes droits enlevés.

Fig. 5 à 10. Pléons de six autres exemplaires de femelles adultes, dessinés au même grossissement.

Mâle adulte :

Fig. 11. Face ventrale.

11'. Deux dixièmes de millimètre vus au même grossissement.

Fig. 12. Céphalon, face ventrale.

Fig. 13. Pléon, face ventrale.

1
1'
2
3
11
11'
4
12
13
5
6
7
8
9
10

PLANCHE XXX.

Palaegyge fluviatilis MAX WEBER,
parasite de *Palaemon lampropus* DE MAN.

Palaegyge Borrei GIARD et BONNIER,
parasite de *Palaemon dispar* VON MARTENS.

PLANCHE XXX.

Palaegyge fluviatilis Max Weber,
parasite de *Palaemon lampropus* de Man.

Femelle adulte :

Fig. 1. Face dorsale.
1'. Un millimètre vu au même grossissement.
Fig. 2. Céphalon, face ventrale, le maxillipède gauche enlevé.
Fig. 3. Extrémité du maxillipède.
Fig. 4. Premier oostégite, face interne.
Fig. 5. Les trois derniers somites du péréion et le pléon, vus par la face ventrale, les cinq premiers pléopodes gauches enlevés.

Mâle adulte :

Fig. 6. Face ventrale.
6'. Un demi-millimètre vu au même grossissement.

Palaegyge Borrei Giard et Bonnier,
parasite de *Palaemon dispar* von Martens.

Femelle adulte :

Fig. 7. Face dorsale.
7'. Deux millimètres vus au même grossissement.
Fig. 8. Face ventrale.
Fig. 9. Extrémité du maxillipède.
Fig. 10. Pléon vu par la face ventrale, les cinq premiers pléopodes droits enlevés.

Mâle adulte :

Fig. 11. Face ventrale.
11'. Un demi-millimètre vu au même grossissement.

1
4
6
1'
5
9
5
6'
2
16
11
7'
11
7
8

PLANCHE XXXI.

Probopyrus palaemoneticola PACKARD,

parasite de *Palaemonetes vulgaris* SIMPSON.

PLANCHE XXXI.

Probopyrus palaemoneticola PACKARD,

parasite de *Palaemonetes vulgaris* STIMPSON.

Femelle adulte :

Fig. 1. Le parasite *in situ*, sous la carapace de son hôte.

Fig. 2. Face dorsale.

Fig. 3. Face ventrale.

3'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 4. Céphalon avec le premier péréiopode gauche, vu par la face ventrale.

Fig. 5. Premier oostégite, face interne.

Fig. 6. Troisième péréiopode, avec son oostégite.

Fig. 7. Pléon, vu par la face ventrale.

Fig. 8. Le même, débarrassé de tous ses pléopodes, sauf du cinquième pléopode droit

Mâle adulte

Fig. 9. Face dorsale.

9'. Un demi-millimètre vu au même grossissement.

Fig. 10. Antennes et pièces buccales.

Fig. 11. Pléon vu par la face ventrale.

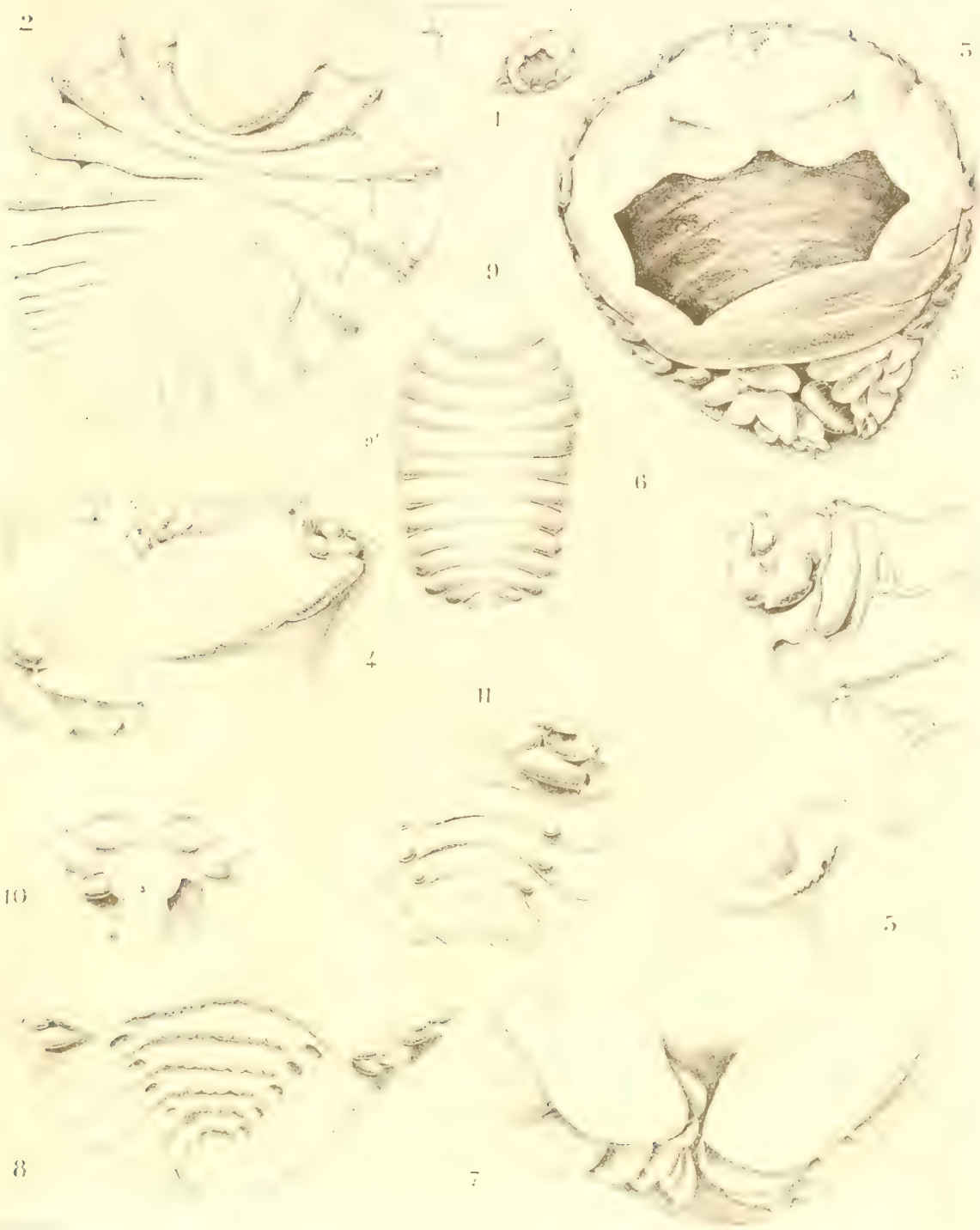

2
1
5
9
3
9'
6
4
11
10
5
8
7

PLANCHE XXXII.

Probopyrus Giardi Max Weber,
parasite de *Palaemon placidus* de Man.

Probopyrus ascendens Semper,
parasite de *Palaemon lar* Fabricius.

PLANCHE XXXII.

Probopyrus Giardi Max Weber,

parasite de *Palaemon placidus* de Man.

Femelle adulte :

Fig. 1. Face dorsale.

1'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 2. Face ventrale.

Fig. 3. Céphalon, face ventrale, le maxillipède gauche enlevé.

Fig. 4. Premier péréiopode avec son oostégite, face externe.

Mâle adulte :

Fig. 5. Face ventrale.

5'. Deux dixièmes de millimètre vus au même grossissement.

Fig. 6. Céphalon, face ventrale.

Probopyrus ascendens Semper,

parasite de *Palaemon lar* Fabricius.

Femelle adulte :

Fig. 7. Face dorsale.

7'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 8. Face ventrale, à gauche le mâle vu au même grossissement.

Mâle adulte :

Fig. 9. Face dorsale.

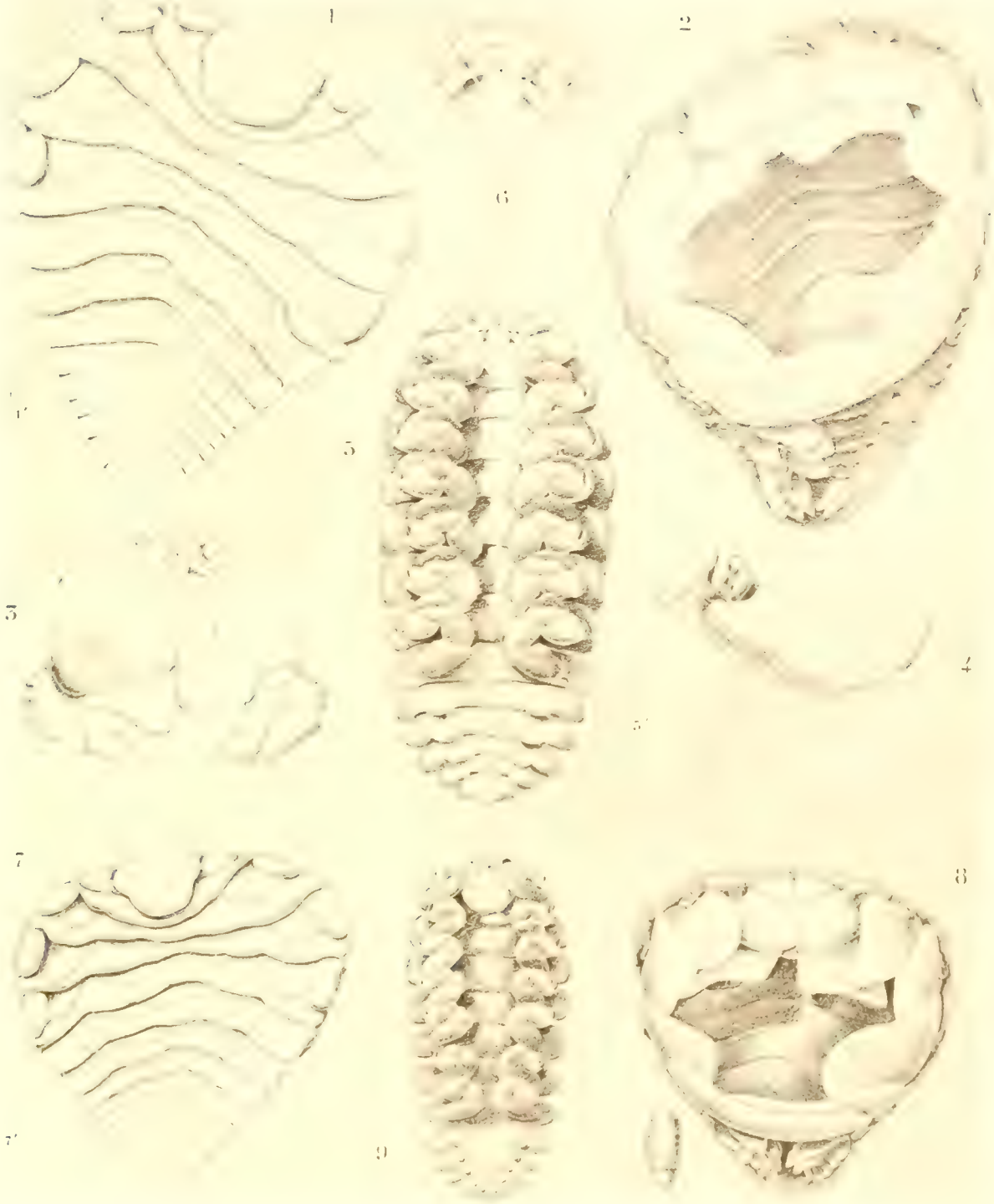

1
2
3
4
5
6
7
8
9

PLANCHE XXXIII.

Bopyrella Thomsoni, n. sp.

parasite d'*Alpheus streenii* Dana.

PLANCHE XXXIII.

Bopyrella Thomsoni, n. sp.

parasite d'*Alpheus strenuus* Dana.

Femelle adulte :

Fig. 1. Face dorsale.
1′ Deux dixièmes de millimètre vus au même grossissement.
Fig. 2. Face ventrale.
Fig. 3. Céphalon, vu par la face ventrale, le maxillipède gauche enlevé.
Fig. 4. Antennes et rostre, la mandibule gauche est seule figurée.
Fig. 5. Extrémités de la paire de mandibules fortement grossies.
Fig. 6. Extrémités de la paire de maxillipèdes.
Fig. 7. Premier péréiopode avec son oostégite, face externe.
Fig. 8. Crête interne du même.
Fig. 9. Cinquième péréiopode avec son oostégite, face externe.
Fig. 10. Péréiopode.
Fig. 11. Pléon, face ventrale, les quatre derniers pléopodes gauches enlevés.

Mâle adulte :

Fig. 12. Face dorsale.
Fig. 13. Face ventrale.
13′ Deux dixièmes de millimètre vus au même grossissement.
Fig. 14. Deuxième péréiopode.

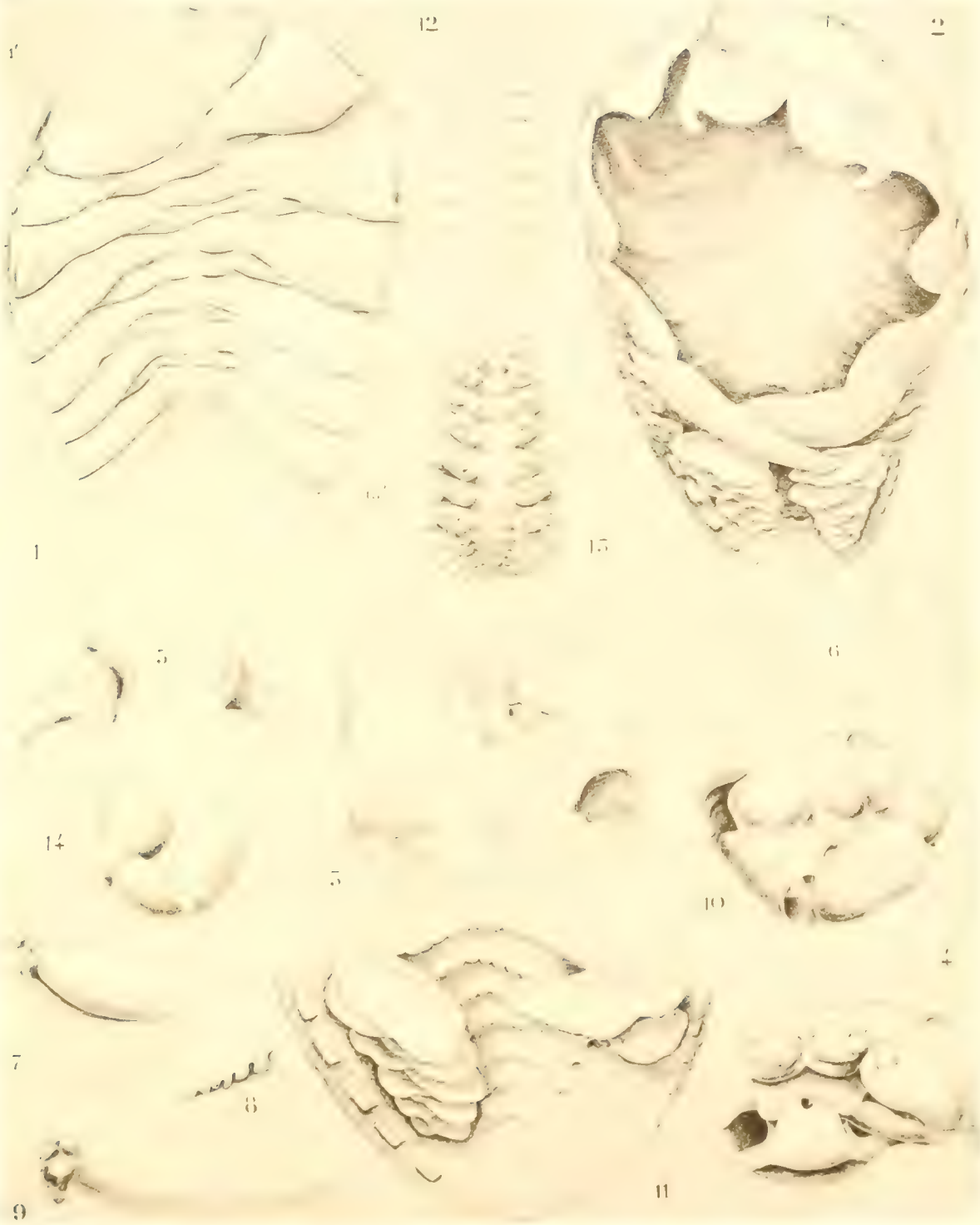

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

PLANCHE XXXIV.

Gyge branchialis Cornalia et Panceri,
parasite de *Gobia stellata* Montagu.

PLANCHE XXXIV.

Gyge branchialis Cornalia et Panceri,
parasite de *Gebia stellata* Montagu.

Femelle adulte :

Fig. 1. Face dorsale.
1'. Un millimètre vu au même grossissement.
Fig. 2. Face ventrale, tous les oostégites enlevés, sauf le premier, à droite.
Fig. 3. Céphalon, face ventrale, le maxillipède gauche enlevé.
Fig. 4. Lame postérieure du céphalon.
Fig. 5. Premier oostégite, face externe.
Fig. 6. Sa crête interne.
Fig. 7. Partie droite de la face ventrale avec les oostégites.
Fig. 8. Tubercules de la surface ventrale des deux derniers somites du péreion et du premier somite pléal.
Fig. 9. Troisième péreiopode.

Mâle adulte :

Fig. 10. Face ventrale.
10'. Un millimètre vu au même grossissement.
Fig. 11. Extrémité antérieure, face ventrale

7
1
10
3
11
8
2
9
5
4
6

PLANCHE XXXV.

Bopyrus Fougerouxi Giard et Bonnier,

parasite de *Palaemon (Leander) serratus* Pennant.

PLANCHE XXXV.

Bopyrus Fougerouxi (Giard et Bonnier).

parasite de *Palaemon* (*Leander*) *serratus* Pennant.

Femelle adulte :

Fig. 1. Face dorsale.
1'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 2. Face ventrale.

Fig. 3. Céphalon, face ventrale et externe, le maxillipède droit enlevé.

Fig. 4. Antennes et rostre, la mandibule gauche enlevée.

Fig. 5. Céphalon vu par la face ventrale et interne.

Fig. 6. Antennes et pièces buccales vues par la face interne, la mandibule gauche enlevée.

Fig. 7. Mandibule, face extérieure.

Fig. 8. La même, face intérieure.

Fig. 9. Maxillipède.

2
1
3
7
5
8
4
9
6

PLANCHE XXXVI.

Bopyrus Fougerouxi Giard et Bonnier.

parasite de *Palaemon Leander serratus* Pennant.

(Suite).

PLANCHE XXXVI.

Bopyrus Fougerouxi Giard et Bonnier.

parasite de *Palaemon (Leander) serratus* Pennant.

Femelle adulte :

Fig. 1. Premier péreiopode avec son oostégite, face externe.

Fig. 2. Le même, écarté de la base de l'oostégite.

Fig. 3. Le même, face interne.

Fig. 4. Base de l'oostégite, face interne.

Fig. 5. Armature chitineuse de la partie latérale des 3e, 4e et 5e somites du péreion.

Fig. 6. Quatrième péreiopode.

Fig. 7. Insertion du quatrième oostégite, le péreiopode détaché, au niveau de l'articulation coxo-basipodale.

Fig. 8. Quatrième et cinquième péreiopodes, avec leurs oostégites.

Fig. 9. Les deux derniers somites du péreion et le pléon vus par la face ventrale.

Fig. 10. Bords renflés du sixième somite du péreion.

Fig. 11. Ecailles de la surface chitineuse de ces bords, vues à un très fort grossissement.

Fig. 12. Pléon, face dorsale.

Fig. 13. Pléon, face ventrale, les pléopodes enlevés.

Fig. 14. Troisième pléopode, face interne.

Fig. 15. Cinquième pléopode, face interne.

3
1
4
2
10
11
9
5
14
15
12
8
13
6
7

PLANCHE XXXVII.

Bopyrus Fougerouxi Giard et Bonnier.

parasite de *Palaemon* (*Leander*) *serratus* Pennant.

Bopyrus Helleri Giard et Bonnier.

parasite de *Palaemon* (*Leander*) *squilla* Linné.

Bopyrys xiphias Giard et Bonnier.

parasite de *Palaemon* (*Leander*) *xiphias* Risso.

PLANCHE XXXVII.

Bopyrus Fougerouxi Giard et Bonnier.
parasite de *Palaemon (Leander) serratus* Pennant.

Mâle adulte :

Fig. 1. Face dorsale.
1'. Deux dixièmes de millimètre vus au même grossissement.
Fig. 2. Face ventrale.
Fig. 3. Antennes et pièces buccales, face ventrale.
Fig. 4. Rostre, lèvre supérieure et inférieure et mandibule gauche in situ.

Bopyrus Helleri Giard et Bonnier,
parasite de *Palaemon (Leander) squilla* Linné.

Mâle adulte :

Fig. 5. Face ventrale.
5'. Un demi-millimètre vu au même grossissement.

Femelle adulte :

Fig. 6. Premier péréiopode avec son oostégite, face externe.
Fig. 7. Le même, face interne.

Bopyrus xiphias Giard et Bonnier,
parasite de *Palaemon (Leander) xiphias* Risso.

Mâle adulte :

Fig. 8. Face ventrale.
8'. Un demi-millimètre vu au même grossissement.

Femelle adulte :

Fig. 9. Premier péréiopode avec son oostégite, face externe.
Fig. 10. Le même, face interne.

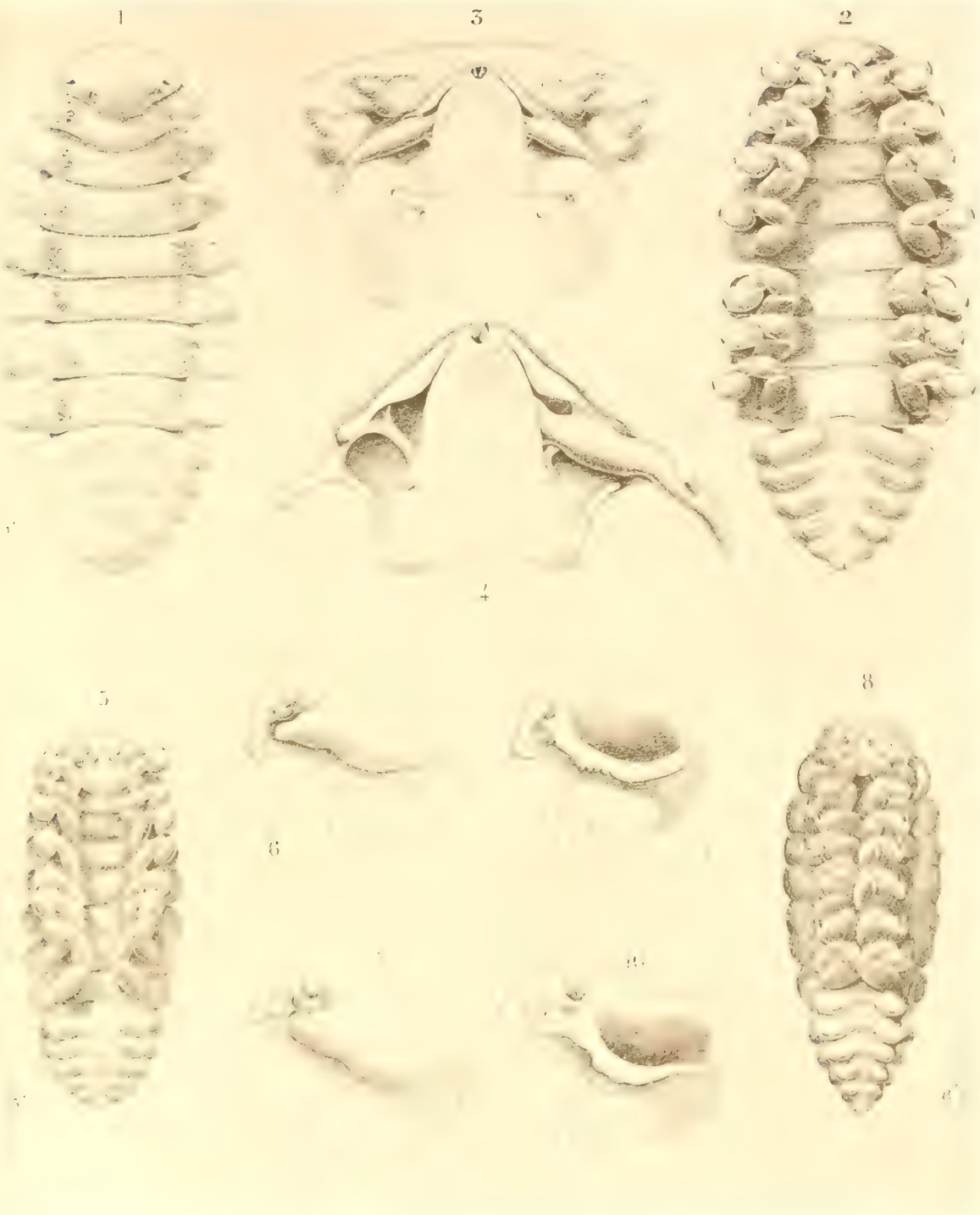

1
3
2
4
5
6
8

PLANCHE XXXVIII.

Bopyrina Giardi, n. sp.

parasite de *Virbius varians* LEACH.

PLANCHE XXXVIII.

Bopyrina Giardi, n. sp.

parasite de *Virbius varians* Leach.

Fig. 1. Femelle très jeune, face ventrale.
1'. Un demi-millimètre vu au même grossissement.

Fig. 2. Femelle un peu plus âgée, face ventrale, vue au même grossissement.

Fig. 3. La même, face dorsale.

Fig. 4. Femelle plus âgée, au moment de la première ponte, face ventrale.
4'. Un demi-millimètre vu au même grossissement.

Fig. 5. La même, face dorsale.

2
3
1
4
5

PLANCHE XXXIX

Bopyrina Giardi, n. sp.,

parasite de *Virbius varians* LEACH.

(Suite).

PLANCHE XXXIX.

Bopyrina Giardi, n. sp.,

parasite de *Virbius varians* Leach.

Fig. 1. *Virbius varians*, parasite par *Bopyrina Giardi*.

Fig. 2. Deformation de la carapace de l hôte vue par la face ventrale.

Femelle adulte :

Fig. 3. La femelle apres la premiere ponte, face ventrale.

3'. Un millimetre vu au même grossissement.

Fig. 4. La même, face dorsale.

Fig. 5. Extrémite anterieure du corps, face ventrale.

Fig. 6. Antennes et pieces buccales.

Fig. 7. Maxillipede.

Fig. 8. Deuxième pereiopode.

Fig. 9. Troisième, quatrième et cinquième péreiopodes avec leurs oostégites.

Mâle adulte :

Fig. 10. Face ventrale.

10'. Deux dixièmes de millimetre vus au même grossissement.

Fig. 11. Cephalon, face ventrale.

Fig. 12. Pereiopode.

3
4
10
10
1
9
8
2
11
12
6
5
7

PLANCHE XL.

Bopyrina Giardi, n. sp.,

parasite de *Virbius varians* LEACH

Suite.

PLANCHE XL.

Bopyrina Giardi, n. sp.,

parasite de *Virbius varians* LEACH

Stade épicaridien :

Fig. 1. Face dorsale.
1'. Un dixième de millimètre vu au même grossissement.
Fig. 2. Face ventrale.
Fig. 3. Profil.
Fig. 4. Antennes et pièces buccales.
Fig. 5. Pléon, face ventrale.
Fig. 6. Premier péréiopode.
Fig. 7. Sixième péréiopode.
Fig. 8. Premier pléopode.
Fig. 9. Cinquième pléopode.

Stade cryptoniscien :

Fig. 10. Face ventrale.
10'. Un dixième de millimètre vu au même grossissement.
Fig. 11. Céphalon, face ventrale.
Fig. 12. Antennule.
Fig. 13. Premier péréiopode.
Fig. 14. Septième péréipode.
Fig. 15. Premier pléopode.
Fig. 16. Cinquième et sixième pléopodes.

1
1'
3
2
4
10'
10
12
5
11
9
8
15
6
13
16
14
7

PLANCHE XLI.

Bopyroides Sarsi, nov. sp.,

parasite de *Spirontocaris spinus* SOWERBY.

PLANCHE XLI.

Bopyroides Sarsi, n. sp.,

parasite de *Spirontocaris spinus* SOWERBY.

Fig. 1. L'hôte avec son parasite.

Fig. 2. Carapace de l'hôte, déformée par le parasite et vue dorsalement.

Femelle adulte :

Fig. 3. Face ventrale.

3'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 4. Face dorsale.

Fig. 5. Céphalon, face ventrale, le maxillipède gauche enlevé.

Fig. 6. Antennes et pièces buccales.

Fig. 7. Premier péréiopode avec son oostégite, face externe.

Fig. 8. Premier péréiopode, plus fortement grossi.

Fig. 9. Partie postérieure du corps, vue par la face ventrale.

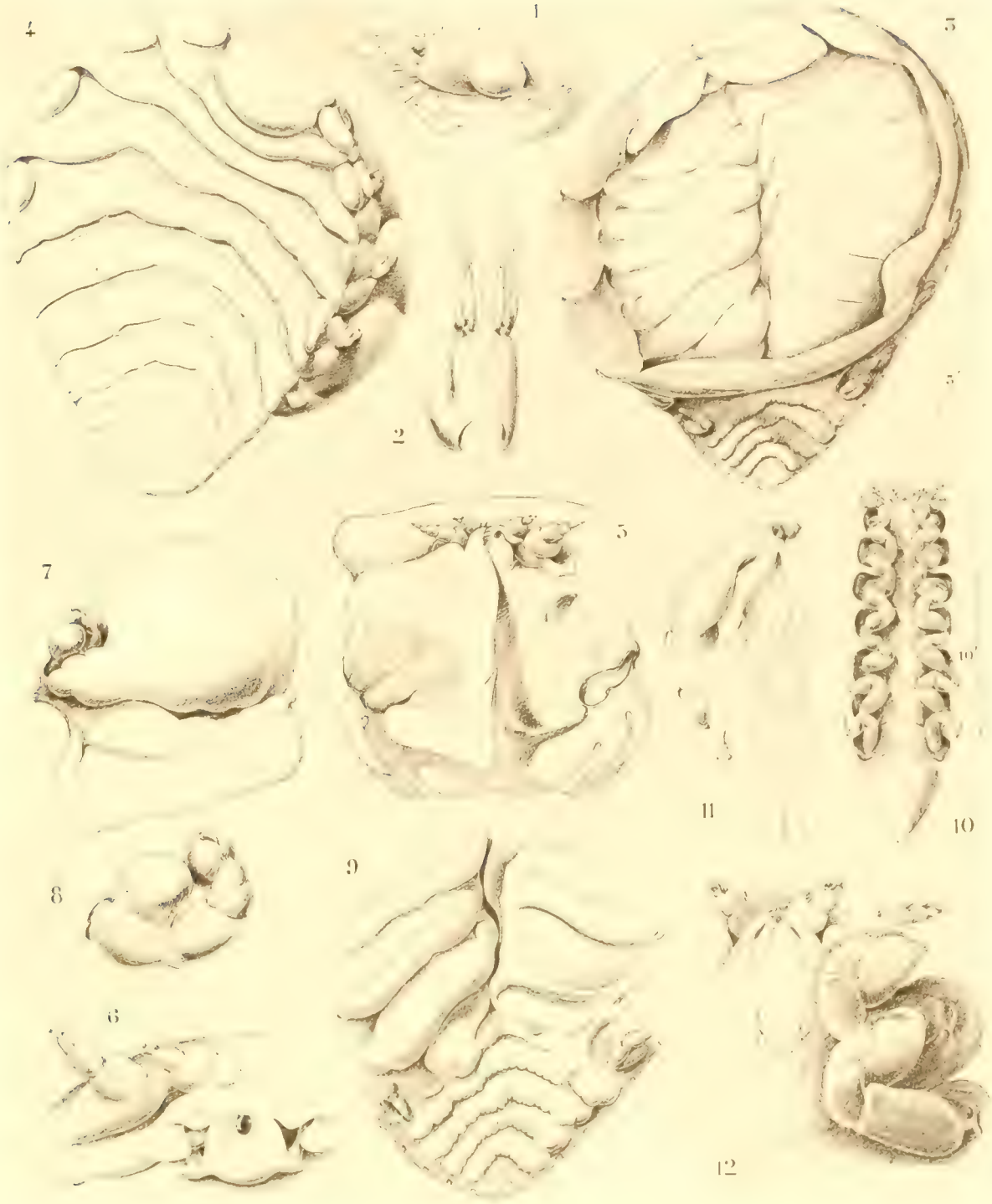
Mâle adulte :

Fig. 10. Face ventrale.

10'. Un millimètre vu au même grossissement.

Fig. 11. Côté droit du rostre et partie antérieure du tube digestif.

Fig. 12. Céphalon vu par la face ventrale.


1
2
3
3'
4
5
5'
6
7
8
9
10
10'
11
12

ACHEVE D'IMPRIMER
POUR LE COMPTE DE L'AUTEUR
PAR L. DANEL A LILLE
LE XX NOVEMBRE
MCM

PUBLICATIONS

DE LA

STATION ZOOLOGIQUE DE WIMEREUX,

SOUS LA DIRECTION DE

ALFRED GIARD,

MEMBRE DE L'INSTITUT,
PROFESSEUR A LA SORBONNE.

II.

TRAVAUX DE LA STATION

I. JULES BARROIS, Recherches sur l'embryologie des Bryozoaires, *in*-4°, 305 *pages*, 16 *planches coloriées et noires* (1877) . **30** fr.

II. PAUL HALLEZ, Contributions à l'histoire naturelle des Turbellariés, *in*-4°, 213 *pages*, 11 *planches* (1879). . . . . **30** fr.

III. ROMAIN MONIEZ, Essai monographique sur les Cysticerques, *in*-4°, 190 *pages*, 3 *planches* (1880). . . . . **10** fr.

IV. ROMAIN MONIEZ, Mémoires sur les Cestodes, *in*-4°, 238 *pages*, 12 *planches* (1881). . . . . **20** fr.

V. A. GIARD et J. BONNIER, Contributions à l'Étude des Bopyriens, *in*-4°, 272 *pages*, 10 *planches dont* 6 *coloriées, et* 26 *fig. dans le texte* (1887) . . . . . **40** fr.

VI. EUGENE CANU, Les Copépodes du Boulonnais, *in*-4°, 354 *pages*, 30 *planches dont* 8 *coloriées, et* 20 *fig. dans le texte* (1892) . . . . **40** fr.

VII. *MISCELLANÉES BIOLOGIQUES* dédiées au professeur ALFRED GIARD, à l'occasion du vingt-cinquième anniversaire de la fondation de la station zoologique de Wimereux (1874-1899), *in*-4°, 636 *pages*, 33 *planches et* 30 *fig. dans le texte* (1899). . . . . **50** fr.

VIII. JULES BONNIER, Contribution à l'étude des Epicarides : Les Bopyridæ, *in*-4°, 478 *pages*, 41 *planches et* 62 *figures dans le texte* (1900). . . . . **50** fr.

DÉPASITAIRES DES PUBLICATIONS DU LABORATOIRE DE WIMEREUX-AMBLETEUSE :

Paris, GEORGES CARRÉ, 3, rue Racine ;
— PAUL KLINCKSIECK, 52, rue des Écoles ;
Berlin, FRIEDLÄNDER et SOHN, N.-W., 11, Carlstrasse ;
Londres, DULAU et C°, 37, Soho-Square.

(Lith. imp. L. Danel)

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00048 2836